

Esta sección discute los ambientes físicos, naturales y humanos existentes en la propiedad de la NAPR. La línea de base para la disposición de la NAPR es una base completamente cerrada sin actividades militares y/o residentes ubicados en las instalaciones de la NAPR. Sin embargo, donde sea apropiado mostrar las capacidades históricas o requisitos de uso, se usan las fuentes de datos basadas en los años previos al cierre total de la NSRR .

Las siguientes descripciones del ambiente existente se basan parcialmente en la información presentada en el ECP (U.S. Navy 15 de Julio de 2005) para la NAPR, la cual proporcionaba descripciones detalladas de las condiciones ambientales en la NAPR; el Plan de Re-uso del LRA para la NAPR (CB Richard Ellis diciembre de 2004); el *Draft Biological Assessment for Land Transfer of Naval Station Roosevelt Roads, Puerto Rico [Evaluación Biológica Preliminar para la Transferencia de Terrenos en la Estación Naval Roosevelt Roads]* (Geo-Marine, Inc. enero de 2005); y numerosos documentos de la Marina relativos a la NSRR. Esta información fue suplementada por un reconocimiento de campo en enero de 2004 , entrevistas personales con agencias involucradas e información histórica más actualizada proporcionada por varias agencias locales, del ELA y federales, mantenida por el personal ambiental del Departamento de Obras Públicas (PWD) de la NAPR.

Si bien la acción propuesta es la disposición de la NAPR, esta EA evalúa el re-uso de la propiedad de la NAPR como el resultado directo más plausible de dicha disposición. Una vez completada la transferencia de la propiedad de la NAPR , los escenarios de re-uso potenciales para la propiedad son extensos . El Plan de Re-uso del

LRA creado por el Estado Libre Asociado de Puerto Rico (CB Richard Ellis et al. Diciembre de 2004) proporciona una medida congruente del potencial para re-usos específicos y sus impactos, por lo que se utilizó para guiar el contenido de esta EA. Donde ha sido apropiado, los recursos de línea de base que se discuten en la presente se describen conforme a las zonas de re-uso y los usos de terreno asociados que se describen en el Plan de Re-uso. Algunos de los recursos que se discuten en esta EA no se vinculan únicamente a zonas de re-uso específicas, de modo que se ha incluido una discusión más amplia del ambiente existente como también los detalles que son pertinentes al Plan de Re-uso. Donde ha sido apropiado, se utiliza este enfoque para minimizar redundancias innecesarias dentro de la descripción de recursos.

### **3.1 Uso de Terrenos y Estética**

#### **3.1.1 Uso de Terrenos en la NAPR**

El área total de terreno que abarca la NAPR es de aproximadamente 8,665 acres. Este total incluye 8,365 acres en la costa este de la isla de Puerto Rico y otros 300 acres en las isletas de Piñeros y Cabeza de Perro (ver el Capítulo 1, Figura 1-3). Los usos de terreno en la NAPR se pueden clasificar en tres categorías amplias: mejorados, semi-mejorados y sin mejorar. Hay usos residenciales, comerciales, industriales/militares, recreativos, institucionales, de infraestructura y espacios abiertos que se encuentran dentro de estas categorías generales de uso de terrenos. La Figura 3-1 muestra los usos históricos de terrenos en la NAPR.

Los terrenos mejorados incluyen áreas que se han desarrollado en forma intensiva y que se mantienen por necesidades de misión y operaciones o estética.

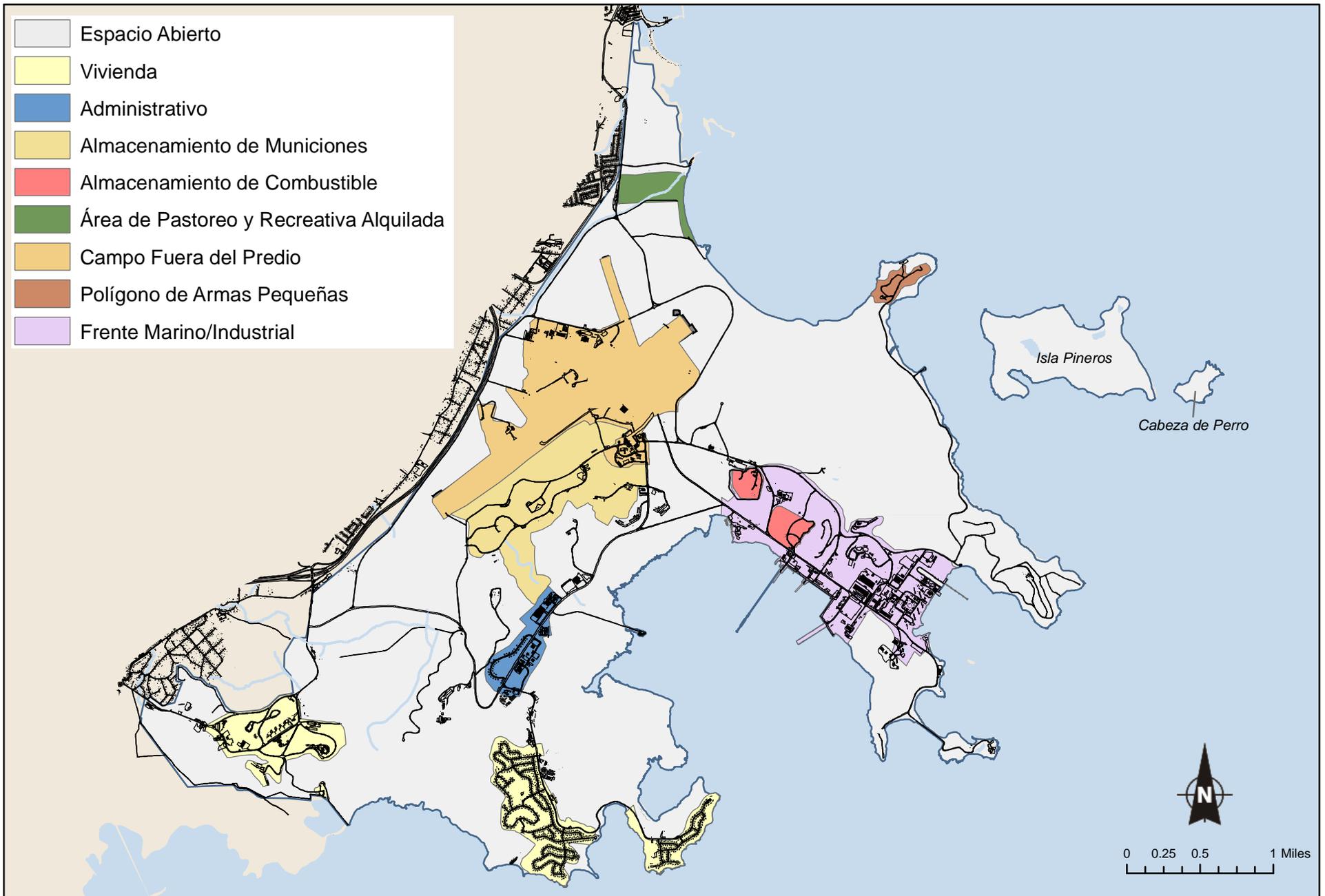
Aproximadamente el 30% de la NAPR son terrenos mejorados (U.S. Navy 2004). Entre la categoría de terrenos mejorados se incluyen las áreas de vivienda y administrativas (Capehart y Bundy), la pista aérea, el Campamento Moscrip, el área de frente marítimo y el centro del pueblo. Hay más de 1,600 edificios y estructuras dentro de las áreas de terrenos mejorados, para un total de aproximadamente 5,800,000 pies cuadrados. El componente más grande dentro de la categoría de terrenos mejorados es el de usos residenciales, el cual comprende aproximadamente 2.4 millones de pies cuadrados en más de 800 edificios. Unos 0.7 millones de pies cuadrados se encuentran en espacio comercial, de ventas al detal y oficinas; 0.5 millones de pies cuadrados se encuentran en espacio industrial; 0.5 millones de pies cuadrados se encuentran en espacio de

almacenamiento; y 0.4 millones de pies cuadrados son espacios para fines educativos, institucionales y amenidades para el público (Plan de Re-uso [pp. 30-31]). Las mejoras a la infraestructura comúnmente asociadas a los terrenos mejorados (i.e., carreteras, plantas de tratamiento para aguas usadas, servicios públicos, etc.) también son parte de esta categoría de usos de terrenos.

Los terrenos semi-mejorados se caracterizan por ser áreas que requieren mantenimiento con regularidad (aunque no en la misma medida que los terrenos mejorados) debido a consideraciones operacionales. Aproximadamente el 17% del total del área de terrenos en la NAPR son terrenos semi-mejorados. Incluidas en esta categoría de uso de terrenos están un área alquilada para usos agrícolas, algunas áreas operacionales (e.g., área para el almacenamiento de municiones, polígono de armas de pequeño calibre y áreas para el almacenamiento de combustible), así como mejoras a la infraestructura asociadas a estas áreas (U.S. Navy 2004 [pp. 2-4]).

Los terrenos sin mejorar en la NAPR consisten primordialmente de áreas abiertas que comprenden hábitats marinos, litorales, manglares, bosques en tierras altas, humedales y mejoras a la infraestructura asociada a estas áreas (primordialmente servidumbres de paso para los servicios públicos). Entre estos terrenos sin mejorar se incluyen la Isla Piñeros y Cabeza de Perro. Los terrenos sin mejorar representan la mayor cantidad de terreno en la NAPR, abarcando aproximadamente el 53% de la masa de terrenos en la NAPR.

Las nueve zonas de re-uso propuestas (ver el Capítulo 2, Figura 2-1) en la NAPR incluyen una mezcla de terrenos desarrollados y áreas de espacios abiertos. Las características de uso de terrenos dentro las zonas de re-uso propuestas se discuten brevemente a continuación.



Fuente: Geo-Marine, 2005; ESRI, 2004

**Figura 3-1**  
**Usos de Terreno Históricos**  
**Actividad Naval en Puerto Rico**

- **Zona 1.** La Zona 1 incluye la pista aérea y las instalaciones de apoyo adyacentes. Aproximadamente la mitad del área de terreno dentro de esta zona actualmente está desarrollada. El aeródromo tiene una pista primaria de 11,000 pies orientada del suroeste al noreste y una pista secundaria de 6,000 pies orientada del sureste al noroeste. También hay un helipuerto en el aeródromo con dos pistas para aterrizaje de helicópteros. La mayoría de las instalaciones de apoyo para las aeronaves (hangares, talleres de reparación y edificios de operaciones) se encuentran al norte de la pista principal. Las áreas de almacenamiento de municiones y armas se encuentran al sur de la pista principal (Plan de Re-uso [p A-33]).
- **Zona 2.** La Zona 2 se conoce como el área de Bundy en la porción suroeste de la NAPR. Aproximadamente el 25% del área de terrenos dentro de esta zona está desarrollado para vivienda multi-familiar e instalaciones de apoyo (un centro de ejercicios, un pequeño teatro, biblioteca, campo recreativo, planta de tratamiento de aguas usadas). La Zona 2 también incluye varios edificios de almacenamiento pequeños y de oficinas (Plan de Re-uso [p A-34]).
- **Zona 3.** El único uso de terrenos en la Zona 3 es un campo de golf de 9 hoyos. La Zona 3 se encuentra en la porción suroeste de la NAPR. El campo de golf cubre aproximadamente el 40% de la Zona 3. Por temporadas las aguas del Río Daguao cuando se desborda impactan la propiedad del campo de golf (Ecology and Environment, Inc. 1987 [pp. 3-10 a 3-11]).
- **Zona 4.** La Zona 4 se encuentra en la porción central de la NAPR entre la cresta oriental de los Cerros Las Delicias y los manglares a lo largo de la costa en la Bahía Ensenada. Esto incluye la sección del pueblo en la NAPR, donde cerca de un 25% está desarrollado. Las áreas desarrolladas incluyen un número de edificios comerciales e institucionales, como también estructuras multifamiliares nuevas y recientemente renovadas.
- **Zona 5.** La Zona 5 se conoce como el área de Capehart. Aproximadamente el 70% de esta zona se encuentra desarrollada para usos residenciales y otros relacionados (i.e., escuelas, centros comunitarios, edificios de almacenamiento). Hay casas de una y dos familias ubicadas en la porción central de la zona, mientras que hay casas mucho más grandes ubicadas en la propiedad elevada frente al mar que es la “bota” de la península sur en Punta Casca.
- **Zona 6.** La Zona 6 incluye el área frente al mar en la NAPR ya desarrollada que colinda con la Bahía Ensenada. El frente marino está dominado por un muelle de combustible fijo de 2,600 pies de largo. Hay una finca de tanques de combustible asociada a ésta que consiste de ocho tanques de almacenamiento de combustible sobre tierra, ubicada en la porción norte de la Zona 6. Otras instalaciones relacionadas al agua en esta zona incluyen una marina para embarcaciones pequeñas con 72 atracaderos y un muelle de carga de 1,200 pies de largo, edificios para operaciones portuarias, varias

instalaciones de acarreo y extensos mamparos. Aproximadamente el 70% de la zona está desarrollado para usos de terreno industriales. Hay también varios usos institucionales y comerciales presentes, pero en mucho menor grado. Específicamente, el antiguo hospital de la base se encuentra en la parte alta de los cerros que rodean la sección este de esta zona.

- **Zona 7.** La Zona 7 se encuentra adyacente al área frente al mar. Aproximadamente el 25% de esta zona está desarrollado. Las áreas desarrolladas se encuentran ubicadas primordialmente en el Campamento Moscrip, lo que incluye numerosos edificios de alojamiento para militares e instalaciones de apoyo adyacentes, un muelle seco, instalaciones para la Reserva del Ejército, nuevas oficinas administrativas y barracas nuevas.
- **Zona 8.** La Zona 8 comprende aproximadamente pastizales en tierras bajas y humedales en el lado norte del portón norte. Algunas carreteras y un pequeño mercado de pescado comprenden la única área desarrollada en esta zona. La playa de Ceiba y un muelle de pesca se encuentran en la orilla del mar en la Zona 8 y están accesibles al público.
- **Zona 9.** La Zona 9 contiene bosques de mangle y humedales sin desarrollar.

### **3.1.2 Usos de Terrenos Circundantes**

El área que rodea la NAPR es rural con grandes secciones de pastizales. Ceiba y Naguabo son las comunidades más cercanas a la NAPR; Ceiba está al oeste y adyacente a la propiedad y Naguabo se encuentran directamente al suroeste de la NAPR (ver el Capítulo 1, Figura 1-2). Ambas áreas son pueblos antiguamente agrícolas que ahora son primordialmente residenciales con instalaciones de apoyo institucionales y de ventas al detal en pequeña escala; hay poca industria en estos dos pueblos. Hay un desarrollo urbano de relativamente mayor intensidad en el pueblo de Fajardo, ubicado aproximadamente a 10 millas al norte de la NAPR por la Ruta 3 (ver la Figura 1-2). Puerto del Rey, una de las principales marinas recreativas en el Caribe con 1,100 atracaderos, se encuentra al sur de Fajardo a menos de 3 millas al norte de la NAPR. San Juan, la capital de Puerto Rico, se encuentra aproximadamente a 40 millas al noroeste.

### **3.1.3 Servidumbres y Restricciones**

Además de las cinco propiedades separadas en la NAPR que permanecerán bajo titularidad federal pero para las cuales se le transferirá responsabilidad operacional a otras agencias federales, es posible que se requieran servidumbres de paso para carreteras y servicios públicos o acuerdos de uso después de la transferencia de la NAPR para acomodar las operaciones en estas propiedades, proporcionar servicios públicos y

garantizar el acceso a los predios, las operaciones y el mantenimiento seguro y efectivo de las mismas.

La Marina también podría requerir servidumbres de paso para carreteras o acuerdos de uso para obtener acceso a los lugares de remediación ambiental en la NAPR. Además, se podrán aplicar controles institucionales transitorios o restricciones al uso de terrenos en los lugares de remediación mientras duren las actividades de limpieza. En las Secciones 3.2 y 4.2 se ofrece información más detallada sobre la contaminación en el predio y las restricciones potenciales.

#### **3.1.4 Planes de Uso de Terrenos Locales y Reglamentos para el Desarrollo de Terrenos**

Como propiedad federal, la NAPR no se encuentra actualmente bajo la jurisdicción del Estado Libre Asociado o una municipalidad para fines de planificación o zonificación. Sin embargo, luego de transferirse la propiedad, como un 90% de la misma se encontrará físicamente ubicada dentro de los lindes municipales de Ceiba, mientras que el resto estará dentro del municipio de Naguabo.

Bajo la Ley de Puerto Rico Núm. 75 de junio de 1975, conocida como la “Ley de Junta de Planificación,” se le asigna responsabilidad a la JPPR para guiar el desarrollo de la isla de forma tal que promueva la salud, seguridad y bienestar general de los residentes actuales y futuros de Puerto Rico. Conforme a esta ley, la JPPR y la Administración de Reglamentos y permisos revisan los proyectos de desarrollos propuestos para Puerto Rico a fin de asegurarse de que tales proyectos con cónsonos con las clasificaciones de zonificación establecidas y cumplen con los requisitos de permisos aplicables.

La Reforma Municipal de 1991 se adoptó para descentralizar el proceso de toma de decisiones, pasándolo del gobierno central a los municipios locales (ver el Registro Comercial <http://www.busregister.com/prbusinfo/municipalities.asp>). La Ley 81 de Reforma Municipal requiere que cada municipio prepare un Plan de Uso de Terrenos (Plan de Ordenamiento Territorial), sujeto a la aprobación de la JPPR y el (la) gobernador(-a). Una vez aprobado un plan, la ley le permite al municipio solicitar la transferencia de los procesos de planificación y permisos en su territorio de la JPPR y la Administración de Reglamentos y Permisos, respectivamente. Ninguna de las comunidades que rodea a la NAPR (i.e., Ceiba, Fajardo, Naguabo) tienen en este momento planes de uso de terrenos en vigor, los cuales se requieren antes de que el

municipio pueda implementar reglamentos de zonificación. Además, no se espera que ninguna de estas comunidades desarrolle planes de uso de terrenos o implemente reglamentos de zonificación en un futuro cercano por la falta de personal (Díaz 2004).

### **3.1.5 Estética**

La estética en la NAPR varía sustancialmente entre las porciones desarrolladas y no desarrolladas de la propiedad. La gran cantidad de terrenos sin desarrollar en la NAPR, que incluyen comunidades naturales únicas, topografía ondulada y grandes extensiones de costa prístina, contribuyen sustancialmente al valor estético del área. Las áreas desarrolladas están despejadas y tienen un aspecto relativamente utilitario y cualquier espacio abierto se mantiene generalmente cubierto de césped. Desde mar afuera la NAPR parece ser un conjunto de estructuras funcionalmente agrupadas, incluyendo muelles, edificios y vías de rodaje, con un fondo de cerros y montes densamente poblados de vegetación. Los edificios usados para administración, vivienda y operaciones por lo general son estructuras bajas, horizontales, de uno o dos pisos, mientras que las estructuras más grandes de mantenimiento y hangares son más altas y más visibles.

## **3.2 Contaminación Ambiental**

Esta sección describe las condiciones existentes en la NAPR en cuanto al potencial de contaminación ambiental que pudiesen ser fuentes de escapes al ambiente. Para poder identificar todas las áreas conocidas de contaminación, la Marina ha llevado a cabo una evaluación ECP. Los resultados de esta evaluación se documentan en el *Informe Final de Condición Ambiental de la Propiedad Fase I/II, Antigua Estación Naval Roosevelt Roads de EE.UU., Ceiba, Puerto Rico* (U.S. Navy 15 de julio de 2005).

El informe ECP, el cual está incorporado a este documento por referencia, resume las condiciones ambientales significativas por información de la propiedad disponible de varias fuentes existentes. Estas se reflejan en las siguientes áreas específicas de cumplimiento:

- Materiales peligrosos
- Desperdicios peligrosos
- Manejo de productos de petróleo

- Tanques de almacenamiento soterrados y sobre tierra
- Separadores de aceite/agua
- Emisiones de aire
- Materiales que contienen asbestos (ACM)
- Insecticidas
- Policlorobifenilos (PCBs)
- Desperdicios médicos
- Municiones y explosivos de preocupación (MEC)
- Pintura con base de plomo (LBP)
- Agua
- Aguas usadas
- Materiales radioactivos
- Desperdicios sólidos
- Rellenos

El propósito de este esfuerzo ECP fue el de documentar las condiciones ambientales existentes en la propiedad luego del cierre de la Estación Naval Roosevelt Roads el 31 de marzo de 2004 y antes de su disposición. El informe ECP revela la información pertinente ambiental y fáctica disponible que se ha recopilado durante este esfuerzo en cuanto a las condiciones de la propiedad. El esfuerzo ECP se enfocó en toda la información disponible relativa a los usos actuales y pasados de la propiedad, enfocado específicamente en aquellas actividades que guardasen relación con el uso, almacenamiento, escape o disposición de sustancias peligrosas y productos del petróleo o sus derivados. El esfuerzo ECP incluyó (pero no estuvo limitado a) las siguientes tareas:

- Revisión de los expedientes operacionales actuales e históricos para cualquier actividad en la cual estuvieran involucrados materiales peligrosos o productos del petróleo;

- Revisión de los expedientes operacionales actuales e históricos para cualquier investigación previa y esfuerzos de limpieza relacionados al escape o disposición de materiales peligrosos o productos del petróleo;
- Análisis de fotografía aérea histórica;
- Entrevistas con empleados actuales y antiguos;
- Inspecciones físicas del predio de la propiedad y mejoras; y
- Muestreo y análisis de suelos y aguas en lugares potencialmente contaminados.

Siguiendo el bosquejo que se ofrece arriba, el ECP revisó toda la información disponible en todas las áreas programáticas de cumplimiento ambiental. Este proceso resultó en la identificación de nuevos lugares como también aquellos ya conocidos donde se había estado llevando a cabo trabajo remediativo. La Figura 3-2 muestra todos los lugares identificados por el ECP.

Basado en esta identificación de los predios, la propiedad de la NAPR se clasificó entonces en las siguientes tres categorías:

- **Categoría 1:** sin contaminar;
- **Categoría 2:** se han tomado ya todas las acciones remediativas necesarias;
- **Categoría 3:** se requiere investigación y/o trabajo de limpieza adicional.

La gran mayoría de la propiedad de la NAPR cae dentro de la Categoría 1. La Categoría 1 se define como toda propiedad donde no se conoce o sospecha que haya ocurrido derrame alguno (i.e., toda propiedad no identificada como “lugar” por el ECP), así como todos los lugares identificados por el ECP donde se sospechaba de algún escape pero con investigaciones posteriores no se produjo confirmación alguna de dicho escape. La Categoría 2 incluye todos los lugares donde se han tomado todas las acciones remediativas necesarias en respuesta a un escape. Un remedio implementado para los lugares en la Categoría 2 puede incluir como puede no incluir controles de uso de terrenos. Los lugares en la Categoría 3 requieren trabajo adicional e incluyen lugares identificados recientemente como también aquellos ya conocidos, donde los esfuerzos de limpieza se están llevando a cabo.

La EPA utiliza el término “Acción Correctiva Completa” (CAC) para indicar que no se requiere investigación adicional en un lugar. En la NAPR, esto incluye todos los lugares en las Categorías 1 y 2. La Figura 3-3 representa estos lugares y además los desglosa en lugares con controles de uso de terrenos residuales (CAC con controles) y lugares con uso irrestricto (CAC son controles). La Figura 3-4 presenta todos los lugares con requisitos de limpieza aún sin terminar.<sup>1</sup>

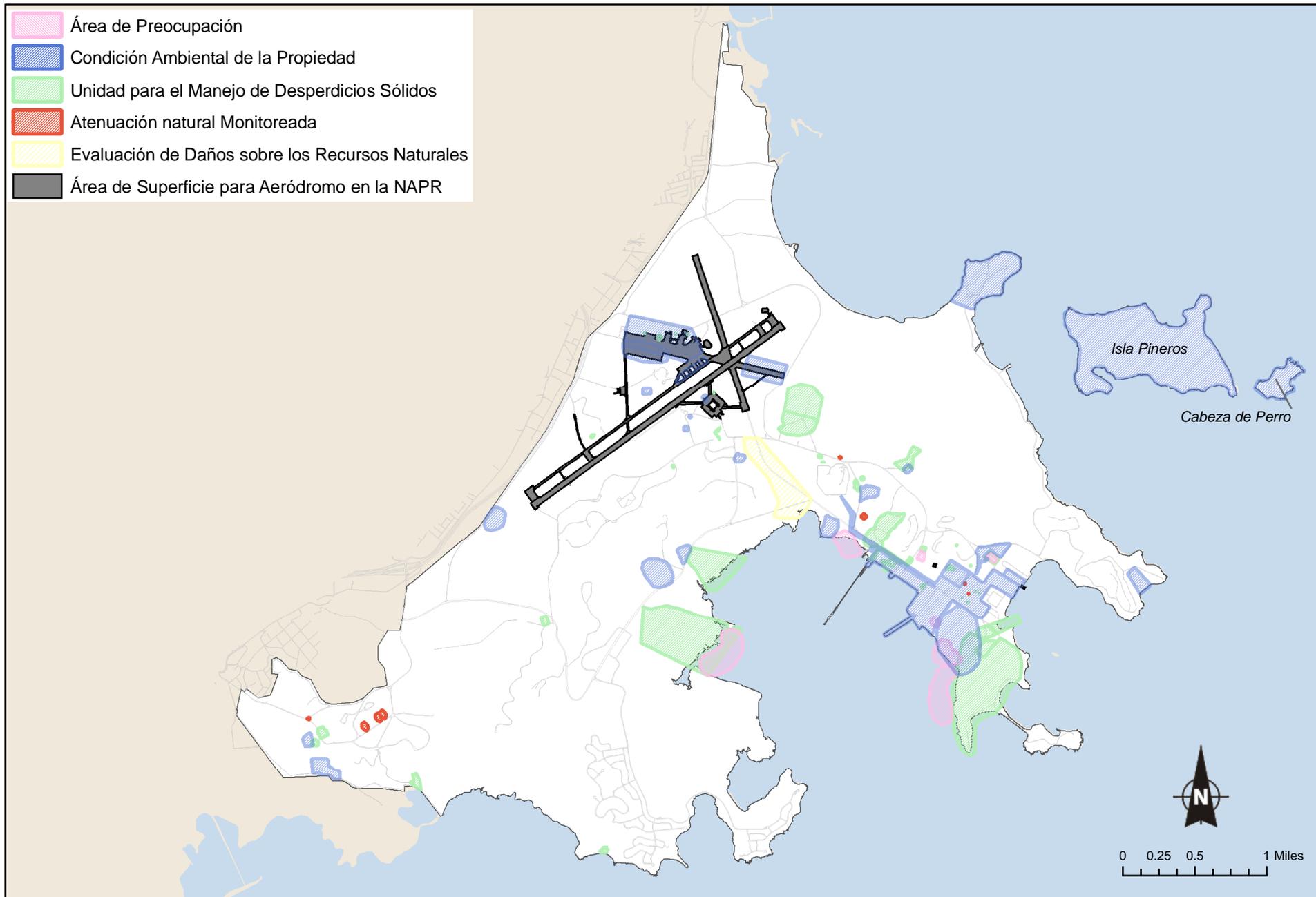
### **3.2.1 Programa de Restauración de Instalaciones**

El informe ECP identificó un programa de restauración de instalaciones (IRP) maduro en aquellas instalaciones administradas bajo un permiso Parte B de la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA) que especifica la acción correctiva. La EPA emitió el permiso actual el 20 de octubre de 1994 y cubrió 55 unidades para el manejo de desperdicios sólidos (SWMUs), cuatro áreas de preocupación (AOCs) un lugar adicional sin clasificar, para un total de 60 lugares. Se sometió una solicitud para la renovación del permiso en el 2004 que proponía acciones actualizadas basadas en el progreso alcanzado hasta la fecha. Los lugares se encuentran en distintas etapas de estudio y limpieza, desde investigaciones preliminares hasta acciones remediativas completadas. Estos lugares están identificados como los lugares SWMU y AOC en la Figura 3-2. La situación actual de los 60 lugares es la siguiente:

- 30 lugares – acción correctiva completa;
- 9 lugares – propuestos para no tomar acción adicional (pendiente de revisión por parte del público);
- 7 lugares – propuestos para no tomar acción adicional con controles para el uso de terrenos (pendiente de revisión por parte del público); y
- 14 lugares – varias etapas de estudio y remediación en curso.

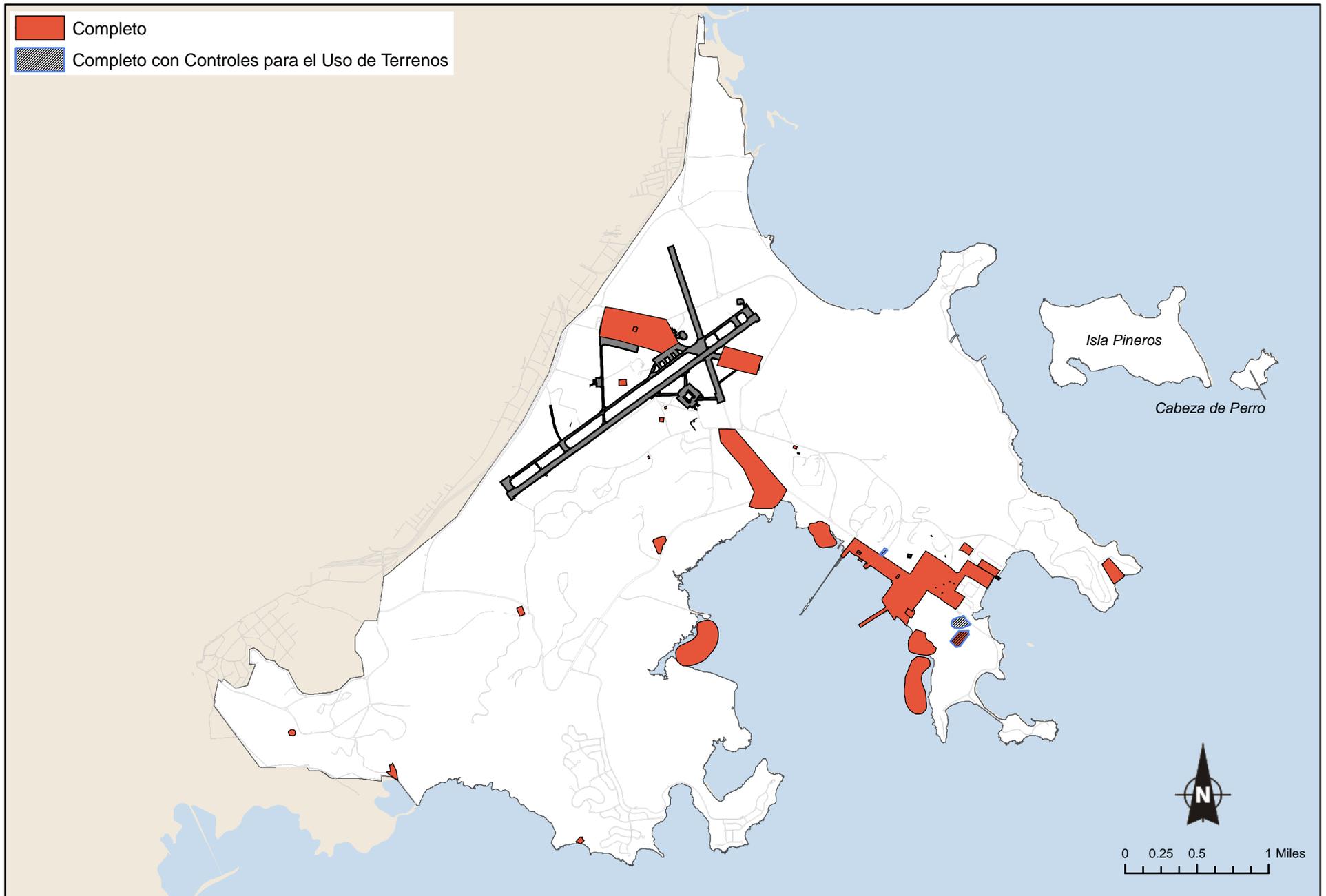
---

<sup>1</sup> La información que se presenta en las Figuras 3-3 y 3-4 está actualizada hasta el momento de la publicación de esta EA. El trabajo que se está llevando a cabo y las negociaciones con las autoridades podrían cambiar las categorías de los lugares.



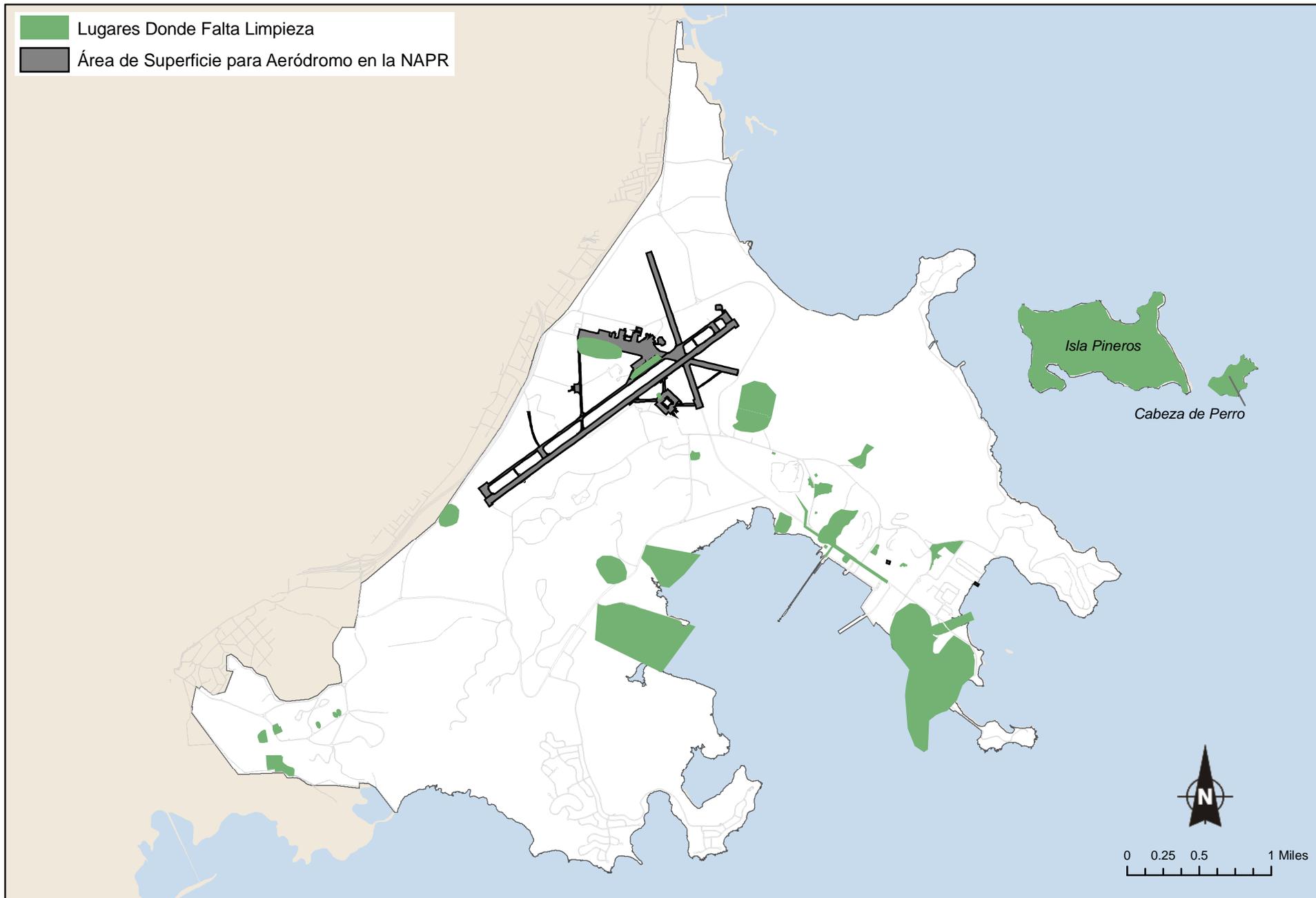
Fuente: Geo-Marine, 2005; ESRI, 2004

**Figura 3-2**  
**Predios Identificados por el ECP**  
**Actividad Naval en Puerto Rico**



Fuente: Geo-Marine, 2005; ESRI, 2004

**Figura 3-3**  
**Predios Donde se Ha Terminado la Limpieza**  
**Actividad Naval en Puerto Rico**



Fuente: Geo-Marine, 2005; ESRI, 2004

**Figura 3-4**  
**Predios Donde Quedan Requisitos de Limpieza Pendientes**  
**Actividad Naval en Puerto Rico**

Luego del cierre de la base han cesado aquellas operaciones en las instalaciones que requerían un Permiso RCRA Parte B y las unidades reguladas ahora se están cerrando conforme a los requisitos del permiso. Al terminar el cierre, solamente necesitan permanecer en vigor las porciones de acción correctiva en el permiso. La EPA ha indicado su deseo de convertir el permiso Parte B existente a una Orden Administrativa por Consentimiento §7003 para regular las tareas restantes en la acción correctiva en lugar de procesar una renovación del permiso Parte B. La EPA ha preparado una propuesta para una Orden §7003 y se están llevando a cabo negociaciones con la Marina. A medida que continúan las negociaciones para la Orden §7003 y progresa la limpieza en curso, la situación de los lugares irá cambiando. La Orden §7003 final reflejará la información más reciente para la fecha en que se emita la .

### **3.2.2 Programa para el Manejo de Tanques y Derrames de Petróleo**

El ECP identificó ocho lugares con tanques de almacenamiento donde se están llevando a cabo actividades de atenuación natural monitoreada (MNA), como lo requiere la División de Manejo de Tanques de Almacenamiento de la JCA de Puerto Rico. Estos lugares están identificados como lugares MNA en la Figura 3-2. Tres de los ocho lugares están incluidos dentro de una parcela que permanecería bajo titularidad federal. Está pendiente la transferencia a otra agencia federal en calidad de encargados.

Aparte de los lugares MNA, se están atendiendo otros derrames/escapes de combustible en el IRP. Además del programa para el manejo de tanques y el IRP, hubo un derrame de combustible de jet JP-5 en 1999 que resultó en impactos a un área de manglares ubicada en la vecindad del Tow Way Drive y Ensenada Honda. Dada la limitada accesibilidad al área, poca fue limpieza posible. En el 2002 se llevó a cabo una Evaluación de Daños a los Recursos naturales (NRDA) para las áreas impactadas y se están llevando a cabo esfuerzos de mitigación (U.S. Navy 31 de marzo de 2005).

### **3.2.3 Nuevos Lugares**

El esfuerzo ECP identificó 23 lugares nuevos donde las actividades pueden haber resultado en derrames u otros escapes al ambiente. Estos 23 lugares no habían sido previamente incluidos en investigación alguna o programa de remediación y están identificados como lugares ECP en la Figura 3-2. El ECP incluyó muestras específicamente en 20 de los 23 lugares en un intento por confirmar o negar si había

ocurrido un escape. No se tomaron muestras en 3 lugares por distintas razones (las cuales se discuten más adelante). Basado en los resultados de las muestras, los lugares se retuvieron para investigación adicional y se propusieron para añadirse al IRP o se propusieron para no tomar acción adicional. Estas propuestas se incluyeron en la solicitud de renovación de permiso para el 2004 y se reflejan en el borrador de la Orden §7003 actualmente en negociaciones. De los 23 lugares nuevos identificados por el ECP, hay 16 que se proponen para investigación y actividades de limpieza adicionales. La situación actual de los 23 lugares es la siguiente:

- 14 lugares – los resultados de las muestras confirmaron los resultados; se requiere acción adicional; propuestos para añadirse al IRP;
- 6 lugares – las muestras no detectaron evidencia de escape alguno; propuestos para no tomar acción adicional;
- 1 lugar – no se han tomado muestras; se presupone un escape; propuesto para añadirse al IRP; el área permanecería bajo titularidad federal; está pendiente la transferencia a otra agencia federal en condición de encargada;
- 1 lugar – no se han tomado muestras; el área permanecería bajo titularidad federal; está pendiente la transferencia a otra agencia federal en condición de encargada; el lugar seguirá siendo un polígono de armas de pequeño calibre activo y no hay requisitos de limpieza mientras el lugar permanezca activo; y
- 1 lugar – no se han tomado muestras; propuesto para añadirlo al IRP que se atenderá bajo el programa de respuesta a municiones (MRP) de la Marina .

### **3.2.4 Identificación de Propiedad Sin Contaminar**

La Ley de Facilitación de Respuesta Ambiental Comunitaria [Community Ambient Response Facilitation Act (CERFA)] estipula que el gobierno federal debe identificar la propiedad sin contaminar antes de transferirla. La propiedad sin contaminar se define como la “propiedad inmueble sobre la cual no se conoce de ninguna sustancia peligrosa, producto del petróleo o sus derivados que se hayan desechado o derramado” [42 USC 9620 (h)(4)(A)]. La ley estipula los pasos específicos que se deben tomar para determinar qué propiedad no está contaminada. El esfuerzo del ECP se diseñó para cumplir con estos requisitos de ley en la identificación de propiedades sin contaminar. La Identificación de Propiedad sin Contaminar de CERFA debe someterse al oficial estatal correspondiente, en este caso la JCA de Puerto Rico, para su anuencia. La Marina sometió la Identificación de Propiedad sin Contaminar a la JCA de Puerto Rico el 21 de

marzo de 2005. Los comentarios de la JCA de Puerto Rico sobre el informe CERFA de Propiedad sin Contaminar se recibieron en mayo del 2005 y aún se están resolviendo los problemas que surgieran a raíz de estos comentarios.

### **3.2.5 Pintura con Base de Plomo y Asbestos**

Como parte del esfuerzo ECP, se efectuaron estudios detallados de las instalaciones para documentar la situación actual del LBP y el ACM dentro de las facilidades de las instalaciones. Estos estudios se efectuaron de acuerdo a los reglamentos aplicables y las prácticas normativas de la industria. Hay tres informes por separado que documentan este trabajo hecho en apoyo al esfuerzo ECP y que se incorporan al documento ECP por referencia:

- *Informe Final de Inspección de Asbestos en Edificios No Residenciales, Actividad Naval en Puerto Rico*, 1 de julio de 2005 (incluyendo vivienda para solteros);
- *Informe Final de Inspección de Asbestos en Vivienda Militar para Familias, Actividad Naval en Puerto Rico*, 1 de julio de 2005; y
- *Informe Final de Evaluación de Riesgo/Pintura con base de Plomo en Vivienda Militar para Familias, Actividad Naval en Puerto Rico*, 1 de julio de 2005.

## **3.3 Instalaciones de Infraestructura y Servicios Públicos**

### **3.3.1 Suministro y Distribución de Agua Potable**

El agua potable se obtiene del Río Blanco. Conforme a un acuerdo entre la Marina y el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, la Marina puede extraer hasta 7 millones de galones de agua cruda al día en dos puntos de para la toma de agua en el Río Blanco, aproximadamente a 10 millas al oeste de la NAPR. Sin embargo, estos derechos sobre las aguas cesarían una vez la Marina ya no tenga presencia en la NAPR. La cantidad de agua promedio que la Marina extrae del Río Blanco en el transcurso de un periodo de 9 meses se ha constatado en 1.012 millones de galones al día (mgd) (Plan de Re-uso [p A.b 15]).

El agua cruda fluye, por gravedad, desde las tomas en el Río Blanco, a través de un tubo de hormigón de 27 pulgadas, 11 millas hasta un embalse de 46.1 millones de galones al oeste del FDR Drive. Esta agua cruda se trata en la planta de tratamiento de la NAPR en Langley Drive, justo al norte del embalse. La capacidad máxima calibrada de

la planta es de 4.0 mgd. La planta de tratamiento de aguas se opera como una planta convencional con filtro rápido de arena. El sistema de distribución de agua potable en la NAPR es extenso, e incluye aproximadamente 68 millas de tuberías de distribución, siete estaciones de bombeo y cinco tanques de almacenamiento con un volumen de almacenamiento combinado de 2.6 millones de galones. Las instalaciones para el tratamiento de aguas, el embalse y el sistema de distribución se construyeron originalmente en la década de 1940. Se completaron reparaciones importantes y mejoras a las instalaciones de la planta de tratamiento en 1976 y 1986 (U.S. Navy 2004 [pp. 5-133 a 5-136]).

El sistema de tratamiento de aguas en la NAPR en estos momento cumple con todos los reglamentos de calida de aguas terminadas conforme lo ordena el Departamento de Salud de Puerto Rico. Los datos sobre calidad de aguas disponibles indican que los parámetros de pruebas para las aguas crudas no exceden los límites de la EPA para el agua potable. No se han reportado infracciones previas o en curso para el sistema de tratamiento de aguas (U.S. Navy 2004 [p. 5-136]).

### **3.3.2 Tratamiento de Aguas Usadas**

Las aguas usadas que se generaban en la NSRR se recogían y transportaban a una de tres plantas de tratamiento de aguas (WWTPs) en la propiedad para su tratamiento y disposición final:

- Bundy WWTP (capacidad de 0.65 mgd conforme a permiso);
- Capehart WWTP (capacidad de 1.13 mgd conforme a permiso); y
- Forrestal WWTP (capacidad e 1.01 mgd conforme a permiso).

Cada WWTP provee tratamiento terciario antes de que el efluente tratado se descargue al océano por vía submarina (U.S. Navy 2004 [p. 5-137]). Cuando la NAPR era una base militar activa, el flujo diario tratado en promedio de estas tres plantas combinadas era de aproximadamente 1.3 mgd (García 2004).

El sistema de recolección de aguas usadas en la NAPR consiste de aproximadamente 32.5 millas de líneas por gravedad, 9.5 millas de líneas principales por fuerza, aproximadamente 906 bocas de acceso y 28 estaciones de bombeo. El sistema de aguas usadas en la NAPR también incluye ocho tanques sépticos que se instalaron en

áreas remotas de la NAPR donde la extensión del sistema de alcantarillados no se consideraba económicamente viable (U.S. Navy 2004 [p. 5-143]). Los ocho tanques sépticos estaban funcionando para diciembre del 2003.

### **3.3.3 Aguas Pluviales**

Hay más de 80 puntos de descarga de aguas pluviales en las áreas de los manglares y bahías circundantes en la NAPR. Estos puntos de descarga reciben el flujo de un sistema de ingreso por caída, zanjas de drenaje, cunetas y tuberías tanto de las áreas desarrolladas (industriales y residenciales) como de aquellas que no están desarrolladas, más el flujo en láminas de las áreas pavimentadas y sin pavimentar. La gran mayoría de estas descargas no están reguladas bajo el programa del Permiso General Multi-Sectorial de la EPA porque reciben aguas pluviales de actividades que no son industriales o por la escorrentía de áreas que no son industriales (U.S. Navy 2004 [pp. 5-143 a 5-144]).

Hay seis puntos de descarga submarina en la NAPR que están reguladas bajo el programa del Permiso General Multi-Sectorial de la EPA. La NSRR obtuvo la cobertura bajo el permiso inicialmente en 1995 y volvió a solicitar el permiso en el 2000, el cual entró en vigor al momento de someterlo (U.S. Navy 2004 [p. 5-143]).

Las inspecciones que se han efectuado recientemente bajo el Plan de Prevención de Contaminación por Aguas Pluviales (SWP3) de la NAPR no han identificado fuentes significativas de contaminación ambiental potencial asociadas a las descargas de aguas pluviales, descargas submarinas, o zanjas de drenaje en la propiedad.

### **3.3.4 Desperdicios Sólidos**

El estudio de la NSRR 2001 *Estudio Final sobre Desperdicios Sólidos* refleja que los estimados para 1999 y 2001 para la generación total de desperdicios sólidos no peligrosos anualmente en la estación —antes de la notificación del cierre de la estación— era de 13,582 toneladas. Antes del cierre de la estación y la reducción en las actividades de la base, el personal de la misma y contratistas privados manejaban y transportaban los desperdicios sólidos dentro y desde la NSRR. La División de Transportación y varios talleres públicos recogían los desperdicios que eran recuperables o revendibles, como también los desperdicios de gran tamaño. Los contratistas privados manejaban todos los desperdicios recuperables tales como aceite usado, combustible sucio, baterías, llantas y chatarra. La Agencia de Logística para la Defensa (DLA) maneja los desperdicios

revendibles. Desde 1999, cuando entró en operaciones una nueva célula del relleno sanitario, se dispuso de todos los demás desperdicios sólidos en el relleno sanitario de la base.

### **3.3.5 Energía**

La NAPR le compra electricidad a la Autoridad de Energía Eléctrica de Puerto Rico (PREPA), la cual le transfiere energía eléctrica a la propiedad en dos puntos de entrega: dos circuitos de 38 kilovoltios [kV] y un circuito solo de 38 kV en el aeródromo. Los circuitos de 38 kV le sirven a 11 subestaciones en la propiedad y esas subestaciones, a su vez, sirven cargas en sus alrededores de 13.2 kV, 4.16 kV y 480 kV (Plan de Re-uso [p. A.b 22]). Todas las cargas en los circuitos de distribución se pueden alimentar de más de una subestación.

En el 2001 la demanda máxima para el servicio de Daguao se estimaba en aproximadamente 15,788 kilovoltios-amperes (kVA). El consumo anual se estimaba en aproximadamente 95,496 megavatios por hora (MWH). El aeródromo tenía una demanda máxima de aproximadamente 1,462 kVA y un consumo anual de aproximadamente 7,682 MWH.

Hay líneas soterradas y aéreas que le dan servicio a las áreas de vivienda en la NAPR. Los conductos soterrados para televisión por cable y telefonía están también instalados para las áreas de vivienda, pero nunca se ha instalado la cablería para estos servicios.

### **3.3.6 Transportación**

Se puede obtener acceso a la NAPR desde el oeste por la PR-3, una carretera de dos carriles, y por la PR-53, una carretera de cuatro carriles. Ambas carreteras se extienden en una dirección del suroeste al noreste a lo largo de la colindancia oeste de la propiedad. Las carreteras principales dentro de la NAPR incluyen Tarawa Drive, Forrestal Drive, Langley Drive, FDR Drive, Bennington Drive y Boxer Drive. Estas son carreteras del ancho de dos carriles, pavimentadas, que permiten el acceso a casi todas las áreas de la propiedad. El ingreso a la NAPR está restringido en dos portones:

- El Portón 1 se encuentra en el extreme norte de la propiedad en la intersección de Tarawa Drive y Boxer Drive y se llega a él por la PR-3; y

- El Portón 3 está al sur del aeródromo en el extremo este de Bennington Road y se llega a él tanto por la PR-3 como por la PR-53.

## 3.4 Topografía, Geología, y Suelos

### 3.4.1 Topografía

La topografía regional de la NAPR consiste de una planicie costera interrumpida y estrecha con pequeños valles que se extienden desde la Sierra de Luquillo. Las elevaciones dentro de la NAPR fluctúan desde el nivel del mar hasta aproximadamente 297 pies (90.5 metros [m]) por encima de la media del nivel del mar (MSL). Inmediatamente al oeste de la NAPR, los cerros se levantan abruptamente a una altura de 800 a 1,500 pies (244 a 457 m) por encima del MSL. El pico más alto está aproximadamente a 1.2 millas (1.9 km) al oeste de la colindancia de la NAPR. Hay una serie de crestas en la NAPR, dos de las cuales separan el aeródromo y el campo de golf (Zonas 1 y 3) de las áreas del frente portuario (Zona 6), el pueblo (Zona 4) y Capehart (Zona 5 y una pequeña sección de la Zona 9). La tercera cresta se encuentra en el área de Bundy (Zona 2). El relieve es bajo a lo largo del litoral, el cual se caracteriza por pantanos de mangle y lagunas (Agencia de Cartografía para la Defensa 1977 (Plan de Re- uso [p. 58]). Se pueden diferenciar las nueve zonas por la topografía de la NAPR, como se muestra en la Figura 3-5.

- **Zonas 1 y 3.** La topografía de las Zonas 1 y 3 (aeródromo y áreas del club de golf) se caracterizan por áreas planas acomodadas dentro de un valle rodeado por las laderas de las montañas costeras al norte y los cerros Las Delicias al sur. Las elevaciones fluctúan entre 11 y 60 pies (10.6 y 18 m) por encima del MSL. El área tiene una ligera inclinación. La elevación establecida del aeródromo es de 38 pies (11.6 m).
- **Zona 2.** Las elevaciones en la Zona 2 (área Bundy) fluctúan entre menos de 10 hasta 192 pies (3 a 58.5 m) por encima del MSL. Aunque se han despejado y nivelado las cimas de los cerros para acomodar el desarrollo, las inclinaciones en exceso de los 15% en las laderas restringen el desarrollo. Las periferias este y oeste de la Zona 2 se caracterizan por cerros con leves ondulaciones y áreas planas con inclinaciones de 5% a 12%. Las nivelaciones previas de índole significativa han alterado mucho la topografía natural del área.
- **Zona 4.** La Zona 4 (área del pueblo) abarca las porciones norte y sur de los cerros Las Delicias, una cresta ondulante y elevada que separa la actividad en el aeropuerto de la porción central de este lugar. Las elevaciones en la Zona 4 fluctúan entre 16 y 297 pies (5 y 90.5 m) por encima del MSL. La elevación más alta ocurre en los cerros Las Delicias norte (ver la Figura 3-5). El

desarrollo en esta área está restringido a la cima de los cerros y las áreas en las laderas de los mismos. Aunque se han despejado y nivelado las cimas y laderas de los cerros para acomodar la construcción, las laderas están inclinadas a un grado tan significativo como para limitar el desarrollo. La periferia de la Zona 4 se caracteriza por cerros moderadamente escarpados y áreas planas con inclinaciones del 5% al 60%.

- **Zona 5.** Las elevaciones en la Zona 5 (área Capehart), la cual se encuentra directamente al sureste del área Bundy, fluctúan entre 16 y 100 pies (5 y 30.5 m) por encima del MSL. Hay algunas cimas de cerros que se han despejado y nivelado para acomodar la construcción de viviendas principalmente. Las laderas de los cerros son demasiado escarpadas como para acomodar el desarrollo. Las nivelaciones hechas anteriormente son suficientemente significativas como para haber alterado gran parte de la topografía natural en el área.
- **Zonas 6 y 7.** El área que abarca las Zonas 6 y 7 (áreas del frente portuario y parque de ciencias) es generalmente plana cerca del área del frente portuario, con inclinaciones más pronunciadas abrazando la Bahía de Puerca. Una cresta central corre a lo largo de la península norte en la NAPR, formando una división natural entre las colinas y el frente portuario. La elevación en el área fluctúa entre menos de 10 pies y 199 pies (3 y 61 m) por encima del MSL. La topografía no ha sido una limitación para el desarrollo industrial en el área del frente portuario.
- **Zonas 8 y 9.** La Zona 8 (área del portón norte) consiste de pastizales bajos y áreas de humedales. El terreno se encuentra adyacente a un área de conservación grande. La Zona 9 (área de conservación) también consiste principalmente de humedales y bosques de mangle bajos y casi continuos, sin desarrollar, en la propiedad insular de la NAPR. Además, esta zona incluye tres islas pequeñas (Isla Piñeros, Isla Piñerita e Isla Cabeza de Perro) al este de Punta Media Mundo.

### 3.4.2 Geología

La Isla de Puerto Rico es parte de una placa tectónica en el Caribe. Una hilera de montañas que corre de este a oeste (la Cordillera Central) forma la médula de la Isla. Estas montañas son de origen volcánico y las rocas más antiguas son aglomerados del Jurásico (United States Geological Survey [USGS] 1979).

Puerto Rico se encuentra dentro de una zona de actividad. Los terremotos que afectan a la isla generalmente son eventos de enfoque bajo a moderado; sin embargo, en los pasados 120 años han ocurrido tres terremotos destructivos en la isla. Las áreas de actividad sísmica caracterizan el fondo del océano al este, oeste y norte de la Isla. La

NAPR se encuentra en la Zona Sísmica 3, la cual presenta un peligro de terremotos moderado. (La Zona 4 es la zona de riesgo sísmico máximo.)

### **3.4.3 Suelos**

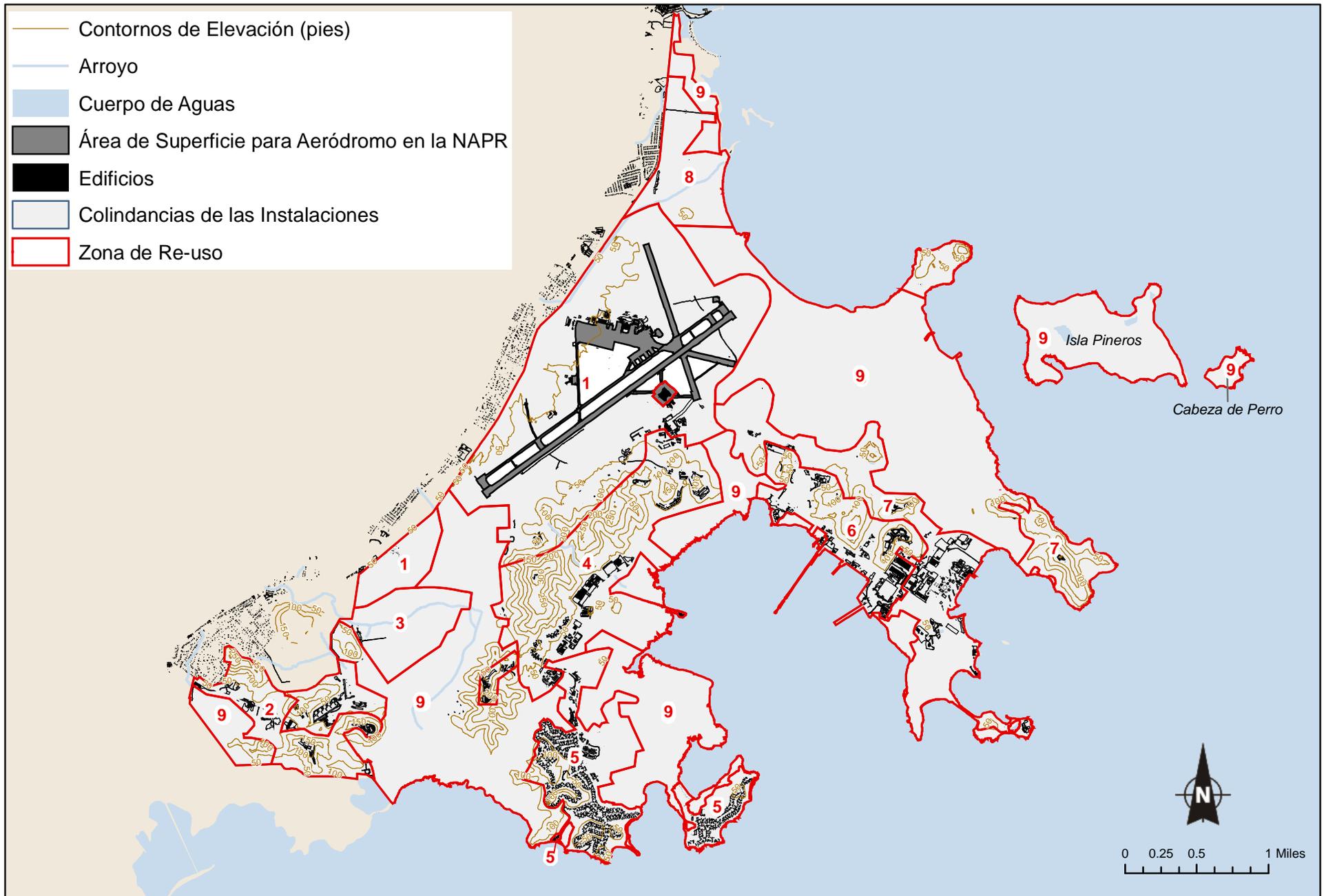
Los suelos en la NAPR son primordialmente sedimentos de origen mixto o residuos de rocas volcánicas (ver la Figura 3-6). Las profundidades de suelos fluctúan entre llanas (menos de 1 pie [0.3 m]) y profundas (más de 6 pies [1.8 m]). En general, los suelos son entre casi nivelados y altamente escarpados; con pobre drenaje en las áreas bajas y buen drenaje en las laderas; y susceptible a erosión donde las inclinaciones exceden el 5%. Muchos de los suelos en el área tienen un alto potencial de encojimiento y abultamiento.

## **3.5 Hidrología y Calidad de Aguas**

### **3.5.1 Agua de Superficie**

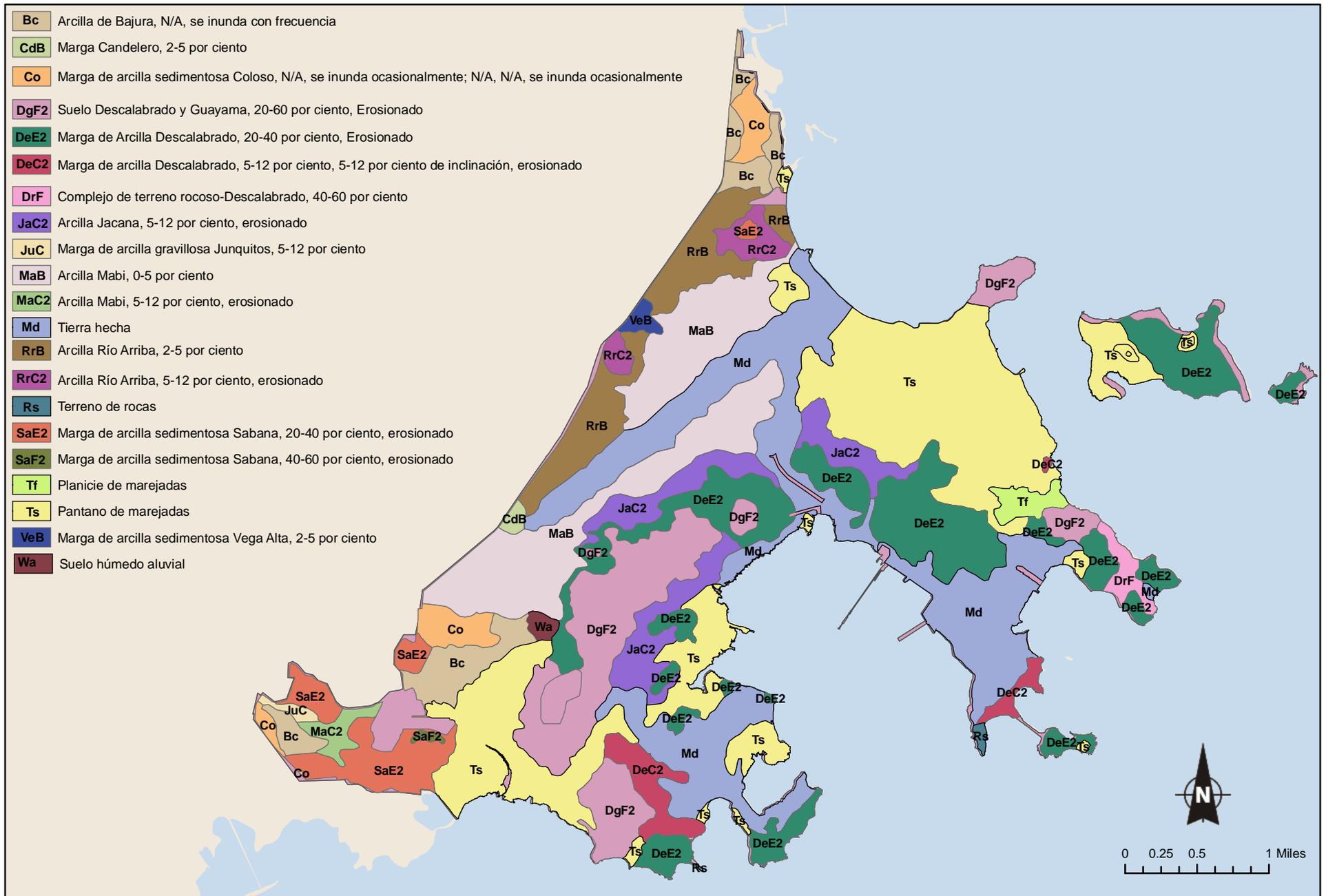
Hay varios arroyos que se originan al pie de las Colinas al noroeste de la NAPR y fluyen a través de la NAPR drenando en las tierras que forman la NAPR. Estos arroyos incluyen el Río Daguao y varias quebradas con nombre y sin nombre, siendo una fuente importante de flujo de aguas dulces y nutrientes a los grandes pantanos y los bosques de mangle Daguao y Demajagua (U.S. Navy 1998). Además de los drenajes de agua dulce, existen lagunas estuarinas de aguas abiertas asociadas al bosque de mangle Los Machos.

Los sistemas de arroyo que drenan la NAPR están sujetos a inundaciones dramáticas en cualquier momento del año, pero especialmente durante la temporada de lluvias. Más aún, los desarrollos y cambios en el uso de terrenos en áreas corriente arriba de los arroyos fuera de la NAPR como también los cambios en los terrenos de la NAPR afectan directamente los sistemas de drenaje que fluyen por la NAPR (ver la Figura 3-7). El creciente desarrollo adyacente a la NAPR, en el pueblo de Ceiba, ha resultado en un aumento en la cantidad de esorrentía de agua de superficie que llega hasta la NAPR como también en la formación de charcos, la erosión y las inundaciones, particularmente en las inmediaciones de Boxer Drive (U.S. Navy 2004).



Fuente: Geo-Marine, 2005; ESRI, 2004

**Figura 3-5**  
**Topografía**  
**Actividad Naval en Puerto Rico**



Fuente: Geo-Marine, 2005; ESRI, 2004

**Figura 3-6**  
**Clasificaciones de Suelos**  
**Actividad Naval en Puerto Rico**

### **3.5.1.1 Sistema de Drenaje para el Río Daguao**

El Río Daguao es el sistema de ríos más grande que fluye por la NAPR. Su cuenca de drenaje cubre unos 4,380 acres (Ecology and Environment, Inc. 1987) e incluye tres canales primarios: el Río Daguao, la Quebrada Seca y un tributario sin nombre del Río Daguao. El sistema fluye a través de la porción suroeste de la NAPR y drena al bosque de mangle del Daguao. Hay un área extensa en la porción suroeste del lugar cartografiada como zona inundable para una tormenta de 100 años asociada al Río Daguao y sus tributarios.

El Río Daguao se origina en los cerros al noroeste de la NAPR, fluye por el Barrio Daguao, entra a la NAPR en la porción sur de la actividad y fluye hacia el sur del bosque de mangle del Daguao, aproximadamente 4 millas corriente abajo del arroyo desde su fuente (Ecology and Environment, Inc. 1987). En las porciones más altas de la cuenca, las elevaciones fluctúan entre 400 y 1,000 pies por encima del nivel del mar y el canal principal se alimenta de pequeños arroyos intermitentes que drenan los cerros escarpados, muchos de los cuales tienen suelos propensos a rápidas escorrentías, con inclinaciones laterales de 30% o más (Ecology and Environment, Inc. 1987). Cunetas, zanjas y áreas pavimentadas dentro del Barrio Daguao y los terrenos desmontados para pastoreo y desarrollo dentro de la cuenca contribuyen a la escorrentía acelerada.

La Quebrada Seca también se origina en los cerros al noroeste de la NAPR y fluyen hacia el sureste hasta su confluencia con el Río Daguao, al sur de Langley Drive. Las elevaciones en la sub-cuenca fluctúan desde casi a nivel del mar hasta 1,000 pies por encima del nivel del mar y las inclinaciones laterales pueden alcanzar hasta un 40% o más (Ecology and Environment, Inc. 1987). Las inclinaciones en la NAPR fluctúan desde los 30 pies por encima del nivel del mar hasta los 3 pies, con inclinaciones de 1% o menos (Ecology and Environment, Inc. 1987). El poblado de Quebrada Seca se encuentra dentro del área de drenaje para este canal. El desarrollo en el poblado, que se extiende hacia arriba por las laderas, y los terrenos desmontados contribuyen a las aguas con altas velocidades y las bajas concentraciones de tiempo en el canal (Ecology and Environment, Inc. 1987). Gran parte del terreno en la NAPR dentro de esta sub-cuenca se encuentra dentro de la planicie de inundaciones de los 100 años (Ecology and Environment, Inc. 1987).

Hay un tributario sin nombre que fluye hacia el Río Daguao a medida que entra al bosque de mangle del Daguao en la NAPR. Hay cuatro canales de arroyos intermitentes

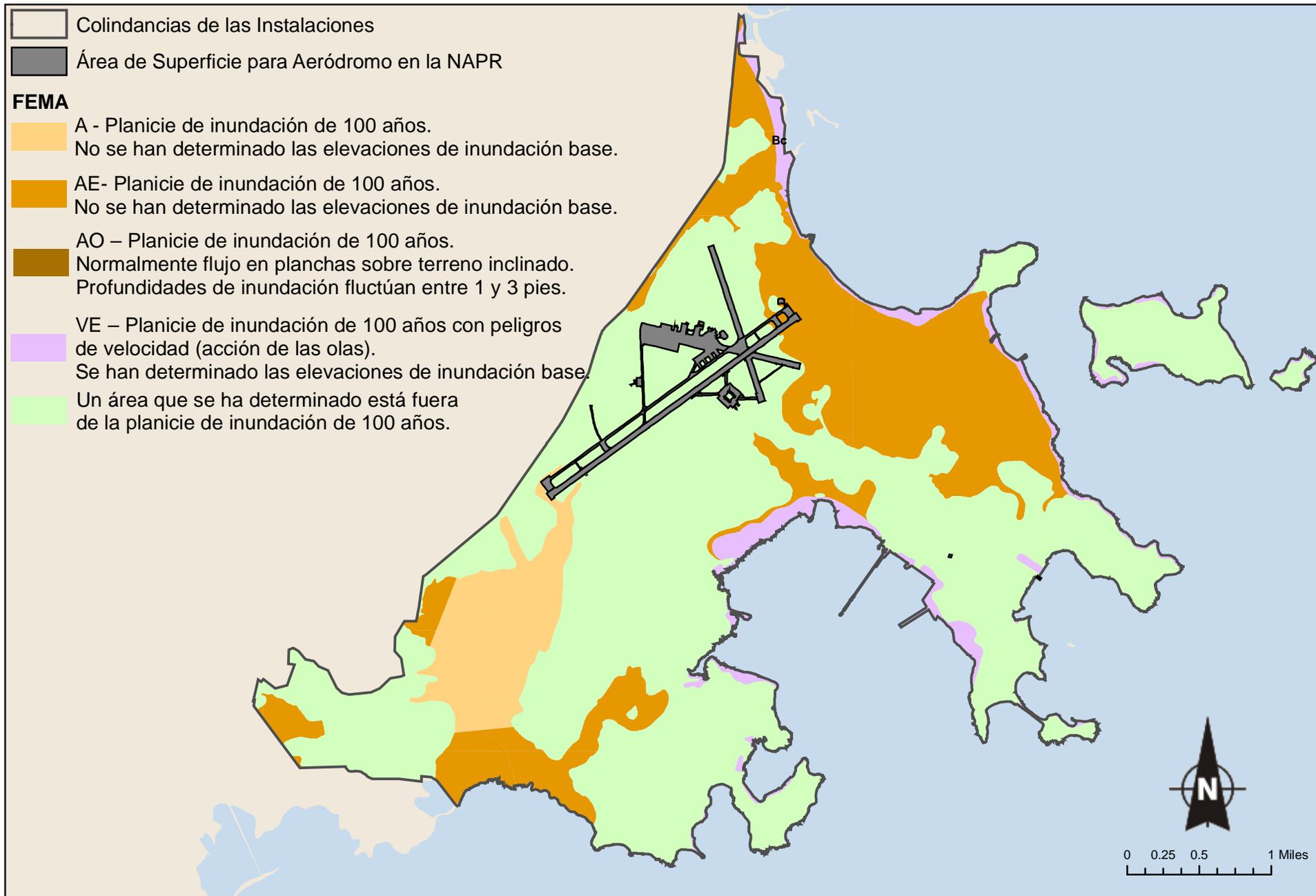
que entran a la NAPR (Ecology and Environment, Inc. 1987) y convergen cerca del extremo suroeste del Aeródromo Oftsie. Estos tributarios recogen la esorrentía de la porción suroeste del Aeródromo Oftsie y de las áreas civiles al noroeste de la NAPR antes de converger con el Río Daguao. Hay porciones de las Zonas 1 a la 5 y secciones adyacentes de la Zona 9 que se encuentran dentro de la cuenca de drenaje del Río Daguao.

### **3.5.1.2 Sistema de Drenaje para la Quebrada Aguas Claras**

El sistema de drenaje de la Quebrada Aguas Claras fluye a través de la porción norte de la NAPR. Este sistema incluye dos sub-cuencas, Quebrada Aguas Claras y un tributario sin nombre, y drena aproximadamente 1,320 acres de terreno (Ecology and Environment, Inc. 1987). El sistema también incluye un área extensa designada como planicie de inundación de los 100 años.

Este sistema de drenaje ha sufrido alteraciones significativas en su curso natural. La Quebrada Aguas Claras originalmente fluía hacia sureste, a través de la porción central de la NAPR, hacia Ensenada Honda (Ecology and Environment, Inc. 1987). Asociado a la construcción del Aeródromo Ofstie, se le cambió el curso a la Quebrada Aguas Claras para que fluyera a través de la porción norte de la NAPR y vaciara al Puerto Medio Mundo (Ecology and Environment, Inc. 1987).

La Quebrada Aguas Claras se origina en los cerros al suroeste de la comunidad de Ceiba y fluye hacia el noreste hacia la colindancia de la NAPR, continuando luego hacia el noreste del lado norte de Boxer Drive antes de fluir a través del bosque de mangle Demajagua y hacia el Puerto Medio Mundo. Gran parte de la sub-cuenca es terreno civil al oeste de la NAPR. Las elevaciones fuera de la NAPR fluctúan entre 50 pies y 900 pies por encima del nivel del mar, y las inclinaciones en las laderas de los cerros fluctúan entre 30% y 50% (Ecology and Environment, Inc. 1987). El Barrio de Aguas Claras cubre las inclinaciones al pie de los cerros y las tierras bajas. La rápida esorrentía de las laderas escarpadas, los lechos de carreteras, zanjas, drenajes pluviales y las actividades agrícolas hacen que el flujo del arroyo se concentre rápidamente (Ecology and Environment, Inc. 1987).



Fuente: Geo-Marine, 2005; ESRI, 2004

**Figura 3-7**  
**Drenaje y Planicies Inundables**  
**Actividad Naval en Puerto Rico**

Hay un tributario sin nombre que se origina en los cerros al oeste de la comunidad de Ceiba y se une a la Quebrada Aguas Claras cerca de la intersección de Boxer Drive con Tarawa Drive. El flujo combinado de los arroyos corre hacia el este dentro del canal original del tributario sin nombre. Las elevaciones fuera de la NAPR fluctúan desde 25 pies por encima del nivel del mar hasta 650 pies por encima del nivel del mar en los cerros al este. Las inclinaciones son de 2% a 5% en gran parte de la sub-cuenca y de 20% a 35% en las colinas occidentales (Ecology and Environment, Inc. 1987). Tanto el desarrollo urbano y residencial como el uso agrícola en el área alrededor de Ceiba han aumentado la tasa de escorrentía en esta sub-cuenca. Hay porciones de las Zonas 1 y 8 como también secciones adyacentes de la Zona 9 que se encuentran dentro la cuenca de drenaje de la Quebrada Aguas Claras.

### **3.5.1.3 Sistema de Drenaje para la Quebrada Ceiba**

El sistema de drenaje de la Quebrada Ceiba comprende aproximadamente 1,575 acres de terreno, incluyendo 50 acres de la NAPR (Ecology and Environment, Inc. 1987). La Quebrada Ceiba se origina en los cerros al oeste de Santa Macia, fluye hacia el este a través de Santa Macia y entra a la NAPR cerca de la intersección de la Ruta 979 con la Carretera Los Machos. Continúa hacia el noreste cruzando la porción al extremo norte de la NAPR, a través del bosque de mangle Demajagua y entra a la Bahía Demajagua. La mayoría de la cuenca de drenaje está en terrenos civiles al oeste de la NAPR e incluye inclinaciones escarpadas y valles densamente desarrollados (Ecology and Environment, Inc. 1987). Las tierras en la NAPR se encuentran dentro de la planicie de inundaciones de los 100 años y el uso de terrenos en las áreas civiles contribuye a las inundaciones. Hay porciones de la Zona 8 y secciones adyacentes de la Zona 9 que se encuentran dentro del sistema de drenaje de la Quebrada Ceiba.

### **3.5.1.4 Otros Drenajes**

En la porción suroeste del lugar hay un tributario sin nombre de la Quebrada Palma que carga drenaje fuera del lugar a través de áreas civiles hacia el sur. El tributario se origina al norte de la NAPR y fluye hacia el sur a través de los terrenos de la NAPR en la vecindad del área Bundy, luego fluye a través de terrenos civiles hacia el Bosque Estatal de Ceiba. Hay porciones de la Zona 2 y secciones adyacentes de la Zona 9 que se encuentran dentro del sistema de drenaje de la Quebrada Palma.

Hay drenajes más pequeños que recogen el agua de los terrenos de la NAPR y la canalizan hacia los manglares de Los Machos y los manglares a lo largo de Ensenada Honda. El drenaje de la porción noreste del Aeródromo Ofstie fluye hacia el este, por múltiples canales, hacia el bosque de mangle Los Machos. Estas características drenan porciones de las Zonas 1 y 7 así como secciones adyacentes de la Zona 9. Hay canales mejorados adicionales que dirigen el drenaje de la porción central del Aeródromo Ofstie (aprovechando el canal original de la Quebrada Aguas Claras) y desde el área del pueblo de la NAPR, en dirección sureste hacia los manglares a lo largo de Ensenada Honda. Estas características drenan porciones de las Zonas 1, 4, 6 y 7 y secciones adyacentes de la Zona 9. Hay áreas asociadas a estos drenajes y el bosque de mangle Los Machos así como manglares a lo largo de Ensenada Honda que están cartografiados como planicie inundable de los 100 años.

La Isla Piñeros y la Isla Cabeza de Perro carecen de fuentes de superficie de agua fresca. La Isla Piñeros tiene tres lagunas de aguas salobres. La laguna más grande cubre aproximadamente 4.5 acres en la porción suroeste de la Isla y se encuentra perennemente inundada. Hay un área de inundación perenne adicional que cubre aproximadamente 1.9 acres en la porción noreste de la isla y una tercera laguna, intermitentemente inundada, que cubre aproximadamente 0.6 acres en la porción noreste de la isla (Ecology and Environment, Inc. 1987). Estas islas están incluídas en la Zona 9. No hay áreas dentro de la planicie inundable de los 100 años representadas en los mapas de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) para estas islas.

La NAPR también incluye un embalse de agua cruda revestido en concreto, con capacidad para 46.1 millones de galones, ubicada al oeste del FDR Drive. El agua se almacena a una elevación de aproximadamente 47 pies MSL. El agua almacenada se supe mediante una línea principal de transmisión desde la cuenca del Río Blanco, bajo un acuerdo de 1942. Este acuerdo quedará nulo con la disposición que haga la Marina de la NAPR. Este rasgo hecho por los humanos se encuentra dentro de la Zona 4.

### **Clasificación, Usos y Normativas para la Calidad de Aguas – Agua de Superficie**

La JCA designa las clasificaciones de calidad de aguas para las aguas costeras y estuarinas de Puerto Rico, las agua de superficies y aguas subterráneas, conforme a las leyes ambientales de Puerto Rico. Las designaciones de calidad de aguas se especifican

en los Reglamentos de Normativas para la Calidad de Aguas en Puerto Rico, según fueran enmendados (Junta de Calidad Ambiental del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, marzo de 2003).

Las aguas costeras y estuarinas en la NAPR están designadas como Clase SB (Feliberty 2004). Las aguas Clase SB son “aguas costeras y aguas estuarinas para uso en contacto recreativo primario y secundario y para la propagación y conservación de especies deseables, incluyendo especies amenazadas o en peligro” (Reglamento de Normativas para la Calidad de Aguas en Puerto Rico , Sección 3.2.2 (A)). La Sección 3.2.2(B) enumera las normativas para el oxígeno disuelto, coliformes, pH, color, turbidez, sustancias que produzcan sabor y olor, sulfatos y promotores de espuma con los que debe cumplirse para garantizar el uso deseado de estas aguas.

Las aguas de superficie en la NAPR están designadas como Clase SD (Feliberty 2004). Las aguas Clase SD son “aguas de superficie a usarse como Fuentes crudas de suministro de agua pública, la propagación y conservación de especies deseables, incluyendo especies amenazadas o en peligro, como también recreación de contacto primario y secundario.” La recreación de contacto primario puede excluirse en aquellos arroyos o segmentos de arroyos que no cumplan con las normativas de esta clasificación (Reglamento de Normativas para la Calidad de Aguas en Puerto Rico , Sección 3.2.4 (A)). La Sección 3.2.4(B) enumera las normas para el oxígeno disuelto, coliformes, pH, color, turbidez, total de sólidos disueltos, sustancias que producen sabor y olor, total de fósforo, sulfatos, promotores de espuma, cloruros, organismo patogénicos y total de amonio con los que hay que cumplir para garantizar el uso deseado de estas aguas.

### **3.5.2 Aguas Subterráneas**

La mayoría de los residentes en Puerto Rico obtienen el suministro de agua de seis embalses de aguas de superficie. Aunque solamente un 16% obtienen agua de fuentes de agua subterránea, la calidad química natural del agua en estos acuíferos es apta para la mayoría de los usos. El agua subterránea es por lo general un tipo bicarbonatado con magnesio de calcio, lo cual hace que el agua sea muy dura (U.S. Geological Survey 2002).

El principal acuífero en el área de la NAPR es un acuífero de valle aluvial que consiste de lechos de arcilla, arena y gravilla, como también fragmentos de roca hasta una profundidad de 98 pies o menos (Gomez-Gomez y Heisel 1980). El rendimiento de los

pozos del aluvión comúnmente es de 50 a 150 galones por minuto (gpm) (U.S. Geological Survey 2002).

También hay acuíferos volcánoclasticos, ígneos y sedimentarios de las eras del Cretáceo y Terciarias presentes en el área. Comparados con los acuíferos aluviales, éstos son de menos importancia y rendimiento porque el agua se almacena en y transmite por las fracturas en la roca. Los pozos completados en estos acuíferos típicamente rinden menos de 10 gpm (U.S. Geological Survey 2002).

### **Clasificaciones, Usos y Normativas de Calidad de Aguas – Aguas Subterráneas**

La JCA designa las clasificaciones de calidad de aguas para las aguas costeras y estuarinas de Puerto Rico, las aguas de superficies y aguas subterráneas, conforme a la Ley de Política Ambiental (Ley Núm. 9 del 18 de junio de 1980, según fuera enmendada). Las designaciones de calidad de aguas se especifican en los Reglamentos de Normativas para la Calidad de Aguas en Puerto Rico, según fueran enmendados en marzo de 2003.

Las aguas subterráneas en la NAPR están designadas como SG2 (Feliberty 2004). Las aguas Clase SG2 “incluyen aguas subterráneas que debido al alto contenido total de concentraciones de sólidos disueltos (concentraciones mayores de 10,000 mg/L [miligramos por litro]) no son aptas como fuentes de agua potable incluso después de tratarlas.” No usos o normativas designados para las aguas subterráneas Clase SG2.

## **3.6 Calidad de Clima y Aire**

### **3.6.1 Clima**

La NAPR tiene un clima tropical marino caracterizado por fluctuaciones de temperatura mínimas, una humedad relativamente moderada y aguaceros frecuentes. La temperatura media anual es de 79.9 grados Fahrenheit (°F). Julio y agosto son los meses más cálidos (82.4°F) y febrero es el mes más frío (76.8°F). Los vientos Alisios del este, los cuales persisten a través de todo el año, tienen un efecto de moderación sustancial sobre el calor tropical. La humedad relativa promedia de 65% a 78%.

La lluvia en Puerto Rico varía considerablemente de un lugar a otro pero generalmente consiste de breves aguaceros que se dan con frecuencia durante todo el año. La lluvia anual promedia en la NAPR es de aproximadamente 58 pulgadas. La

temporada de lluvias se define típicamente entre mayo y noviembre, cuando el promedio de lluvia mensual fluctúa entre 4.08 y 7.64 pulgadas. Sin embargo, también se han registrado eventos de lluvia significativos durante diciembre (e.g., 16.05 pulgadas en 1981, 10.11 pulgadas en 1975). Debe notarse, además, que las áreas inmediatamente al oeste y norte de la NAPR rutinariamente reciben aproximadamente entre 70 y 100 pulgadas anualmente. Estas áreas incluyen porciones de la cuenca del Río Daguao, la parte baja de la cual abarca tierras dentro de la NAPR (Ecology and Environment, Inc. 1987). La temporada de huracanes es del 1º de junio al 30 de noviembre; los vientos máximos sobrepasan los 95 nudos durante huracanes severos. En el área general de la NAPR ocurren un promedio de dos tormentas tropicales al año, una de las cuales suele alcanzar intensidad de huracán.

La lluvia en las islas de Piñeros y Cabeza de Perro generalmente consiste de breves aguaceros durante todo el año. La lluvia promedio es de aproximadamente 50 pulgadas; las nubes de lluvia que se acercan a la NAPR desde el este tienden a moverse en una trayectoria que las lleva hacia el norte de las islas.

### **3.6.2 Calidad de Aire**

La Ley de Aire Limpio (CAA) es el estatuto federal principal que rige sobre el control de la contaminación de aire. La CAA designa seis contaminantes como “contaminantes de criterio”: materia particulada respirable, monóxido de carbono, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, plomo y ozono. Se han establecido Normativas Nacionales para la Calidad de Aire Ambiental [National Ambient Air Quality Standards (NAAQS)] primarias y/o secundarias para proteger la salud y el bienestar público así como para dar cuenta por los efectos de la contaminación de aire sobre el suelo, el agua, la visibilidad, la vegetación y otros materiales expuestos a la contaminación de aire. Estas normativas aparecen en la Tabla 3-1. Aquellas áreas donde los datos de monitoreo muestran que se están excediendo una o más de las NAAQS al año se designan como áreas que no han alcanzado cumplimiento [“non-attainment”] para ese contaminante.

La CAA requiere que las agencias estatales o locales de control de calidad de aire adopten Planes de Implementación Estatal [State Implementation Plans (SIPs)]. Un SIP prescribe medidas para eliminar o reducir la severidad y el número de infracciones a las NAAQS y para alcanzar y/o mantener el cumplimiento con estas normativas. Las medidas típicas de un SIP incluyen reglamentos de permisos, normas de emisiones para

fuentes de contaminación de aire nuevas o modificadas y procedimientos para evaluar el impacto de las fuentes de emisión propuestas. Los programas más importantes que se incluyen en un SIP son el programa de Revisión de Nuevas Fuentes [New Source Review (NSR)] (incluyendo la revisión para la prevención de deterioro significativo para aquellas fuentes ubicadas en áreas de cumplimiento para la calidad de aire); el programa de Permiso de Operaciones bajo el Título V para fuentes existentes; y las Normativas Nacionales de Emisión para Contaminantes de Aire Peligrosos [National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants (NESHAPs)], incluyendo las normas para la tecnología de control máxima alcanzable.

**Tabla 3-1 Normativas Nacionales y de Puerto Rico para la Calidad de Aire Ambiental (40 CFR 50)**

Contaminante	Tiempo Promedio	Normativa Primaria (:g/m <sup>3</sup> )	Normativa Secundaria (:g/m <sup>3</sup> )
Ozono (O <sub>3</sub> )	1 Hora	235	235
	8 horas	157	157
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	40,000	—
	8 horas	10,000	—
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Anual	100	100
Materia particulada fina (PM <sub>2.5</sub> )	24 horas	65	65
	Anual	15	15
Plomo	Trimestre del Calendario	1.5	—
Materia particulada respirable (PM <sub>10</sub> )	24 horas	150	150
	Anual	50	50
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	3 horas	—	1,300
	24 horas	365	—
	Anual	80	—

La NAPR se encuentra dentro la región única de control de calidad de aire (AQCR) que cubre a Puerto Rico, incluyendo a Vieques. Conforme a los datos de monitoreo ambiental recogidos mayormente en la vecindad de San Juan por la JCA de Puerto Rico, la EPA clasifica la AQCR como una en cumplimiento para todos los contaminantes de criterio (<http://www.epa.gov/air/data/index.html>). Por lo tanto, las concentraciones de contaminantes de aire se consideran estar por debajo de las NAAQS para todos los contaminantes de criterio.

Bajo las Enmiendas a la CAA de 1990 (42 Código de los Estados Unidos [USC] 7476[c]), las acciones federales tienen que ajustarse al SIP aplicable. Los criterios y

procedimientos que se usan para demostrar conformidad se explican en la 40 CFR 51 (“Requisitos para la Preparación, Adopción y Presentación de Planes de Implementación”) y la 40 CFR 93 (“Determinación de Conformidad de las Acciones Federales a los Planes de Implementación Estatales o Federales”).

Actualmente se han promulgado reglamentos para la implementación de la regla de Conformidad General únicamente para áreas que no están en cumplimiento (i.e., AQCRs donde las concentraciones de contaminantes exceden las NAAQS). Puesto que Puerto Rico está clasificado como un área en cumplimiento de las NAAQS para todos los contaminantes, la regla de Conformidad General no se aplica al AQCR de Puerto Rico.

Los principales reglamentos federales que afectan potencialmente a la NAPR (dependiendo de la capacidad de emisión de las fuentes) son el programa bajo el Título V para el permiso de operaciones, el programa NSR y los reglamentos de las Normativas de Desempeño para Nuevas Fuentes [New Source Performance Standards (NSPS)] para la construcción de fuentes nuevas o modificadas. Estos reglamentos federales se le han delegado al Estado Libre Asociado de Puerto Rico, donde la JCA de Puerto Rico tiene la autoridad para administrar los reglamentos federales. Los reglamentos de calidad de aire de Puerto Rico se encuentran en los “Reglamentos para el Control de la Contaminación Atmosférica” promulgados por la JCA.

La JCA de Puerto Rico le otorgó un Permiso de Operaciones bajo el Título V Preliminar a la NSRR , número TV9711-19-0397-0012, en la primavera del 2003. La JCA aún no ha otorgado un Permiso de Operaciones bajo el Título V final.

La NAPR tiene una amplia variedad de pequeñas Fuentes de emisiones, las cuales operan intermitentemente, sin un itinerario fijo de operaciones. La mayoría de las emisiones las generan fuentes de combustión propulsadas por diesel, combustible propulsor de jets (JP)-5, gasolina o gas propano. Durante las operaciones a cabalidad de la estación, las emisiones combinadas de estas fuentes de combustión tenían el potencial de emitir más de 100 toneladas al año de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), CO y compuestos orgánicos volátiles (VOCs), convirtiendo la antigua NSRR en una fuente estacionaria importante de contaminantes de criterio. Los generadores de combustión interna que suplen energía en casos de emergencia se consideran fuentes insignificantes ya que cada una opera menos de 500 horas al año.

Los VOCs y contaminantes de aire peligrosos (HAPs) también se generaban en actividades de pintura, operaciones de limpieza asociadas al mantenimiento y las

reparaciones de las aeronaves y embarcaciones así como a otras actividades cotidianas. Las unidades de emisiones significativas en la NSRR incluían calderas, limpieza de piezas de maquinaria, pruebas de motores, tanques de almacenamiento de combustible y operaciones de pintura. Debido a la reducción en las actividades de la base, muchas de las fuentes de emisiones al aire asociadas al mantenimiento de las aeronaves y embarcaciones se han descontinuado.

Como una condición del permiso, se le requería a la Antigua NSRR que mantuviese los expedientes de todos los datos de monitoreo e información de apoyo durante cinco años a partir de la fecha en que se tomaba la muestra, medida, constancia o aplicación del monitoreo. No hay documentación de alguna Notificación de Infracción (NOV) actual o previa que se le haya emitido a la NAPR como resultado de una desviación del Permiso bajo el Título V.

### **3.7 Ruido**

La inactividad en las instalaciones del aeródromo y el puerto, como también la reducción en el personal y el ritmo de las operaciones en la NAPR, han reducido el ruido ambiental a niveles por debajo de los de las comunidades vecinas de Ceiba y Naguabo.

Cuando la instalación se encontraba en operaciones, el ruido generalmente era atribuible a las aeronaves, los vehículos y las embarcaciones. La principal fuente de ruidos era la operación del Aeródromo Ofstie. Ofstie tiene una pista operacional y dos helipuertos. Durante el año calendario 2000 se efectuaron más de 27,393 operaciones aéreas en la NSRR que incluyeron aterrizajes, despegues, patrones y operaciones de mantenimiento de naves con alas fijas y rotativas. Gran parte de estas operaciones se efectuaban entre las 6:00 y 23:00 horas; pocas operaciones se efectuaban durante las horas de la noche.

Un estudio de ruidos en 1997 para la NSRR actualiza un estudio anterior de 1986. El estudio de 1997 demuestra que los niveles de sonido día-noche (Ldn) en la base fluctuaban entre los 60 y los 85 decibeles *A-weighted* (dB[A]) mientras la base estuvo operando. Los niveles de ruido en esta gama son típicos para áreas industriales desarrolladas. Con el cierre de la NSRR, las emisiones de ruido en la NAPR se han reducido drásticamente.

## 3.8 Ambiente Terrestre

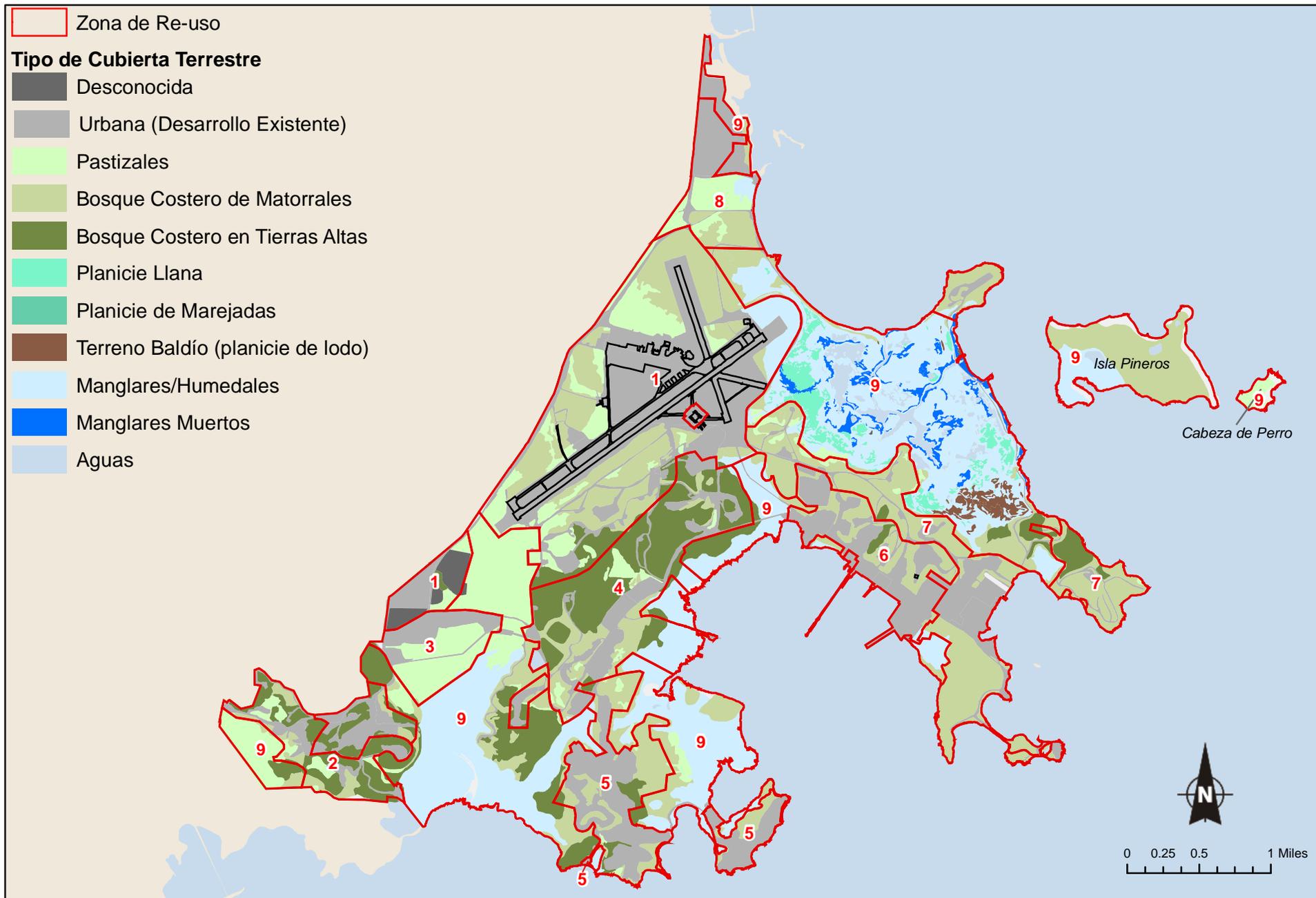
### 3.8.1 Vegetación

El área costera de Puerto Rico cerca de Ceiba, incluyendo la NAPR, está clasificada como zona de vida ecológica de bosque seco sub-tropical (Ewel and Whitmore 1973). El uso histórico del terreno en la propiedad, que ha incluido el pastoreo y desarrollo asociado a la NAPR, ha llevado al reemplazo de la comunidad climática histórica en tierras altas por comunidades de arbustos y bosques (ver la Figura 3-8).

Se han desarrollado y actualmente se mantienen aproximadamente 2,500 acres de terreno en la NAPR. El resto de la base comprende áreas sin mejorar (4,500 acres) y semi-mejoradas (1,400 acres) con varias comunidades terrestres, marinas y transitivas (U.S. Navy 2004).

Las comunidades terrestres en la NAPR incluyen bosques de arbustos costeros, bosques costeros de tierras altas, pastizales y humedales de agua dulce (bosque de arbustos costeros húmedos y prados húmedos). Las comunidades de humedales — áreas transitivas entre los ambientes marinos y terrestres—se han dividido en comunidades de humedales de agua dulce y humedales de mareas. Los humedales de agua dulce se han incluido en esta discusión de comunidades terrestres. Las comunidades de humedales de marea se discuten como manglares en la Sección 3.9, Ambiente Marino. Los tipos de cubierta en la NAPR se muestran en la Figura 3-8.

La mayoría de las áreas terrestres sin desarrollar en la NAPR están caracterizadas como comunidades de bosques de arbustos costeros. El crecimiento secundario de arbustos espesos está dominado por la zarzilla (*Leucaena spp.*), el tintillo (*Randia aculeate*), la aroma (*Acacia farnesiana*) y el árbol de corcho australiano (*Sesbania grandiflora*) que crecían en áreas que se despejaron para el pastoreo antes de la adquisición por la Marina. Las especies de árboles incluyen el úcar (*Bucida buceras*), el molinillo (*Hura crepitans*), el ficus (*Ficus sp.*), el árbol de flamboyán (*Delonix regia*), la palma real puertorriqueña (*Roystonea borinquena*), la quenepa (*Melicoccus bijugatus*) y la almendra India (*Terminalia catappa*) (U.S. Navy 1998). La altura de los árboles rara vez excede los 50 pies y la vegetación tiene un valor comercial mínimo, pero sí proporciona protección contra la erosión y promueve la recarga de las aguas subterráneas, proporcionando así una valiosa protección a la cuenca (U.S. Navy 2004).



Fuente: Geo-Marine, 2005; ESRI, 2004

**Figura 3-8**  
**Comunidades de Vegetación y Cubierte del Terreno**  
**Actividad Naval en Puerto Rico**

El bosque costero de arbustos es la comunidad vegetativa dominante en Isla Piñeros. Otras comunidades en Isla Piñeros incluyen los manglares, lagunas de aguas abiertas y otras comunidades de mareas. Los pastizales son la comunidad dominante en Cabeza de Perro. La vegetación en las zonas de la NAPR varía, dependiendo de la topografía.

- **Zona 1.** La Zona 1 está dominada por el aeródromo existente. Las áreas sin desarrollar en la Zona 1 incluyen bosques costeros de arbustos, pastizales y bosques costeros de tierras altas.

Hay algunos humedales de agua dulce que se encuentran dentro de las demarcaciones de la Zona 1. Muchos de los humedales están asociados a los arroyos de drenaje que entran a la propiedad desde las áreas desarrolladas al oeste y están propensos a inundarse. (Estas características de aguas de superficie se discuten arriba en mayor detalle, en la Sección 3.5, Hidrología y Calidad de Aguas). Estas áreas de humedales se han excluido de la Zona 1 y se incluyen como parte de la Zona 9, las áreas de conservación. Los bosques de arbustos, que no están excluidos de la Zona 1 rodean muchas de estas áreas de humedales. La vegetación de arbustos ayuda a estabilizar estas áreas y a proteger contra la erosión. El bosque Los Machos, un complejo de humedales de mareas que incluye manglares, planicies llanas, planicies de mareas, planicies de lodo y aguas abiertas, todos asociados al Puerto Medio Mundo y Pasaje Medio Mundo, a lo largo de la colindancia este de la Zona 1. No hay un amortiguador sin desarrollar en la Zona 1 entre el desarrollo existente y estos recursos marinos y de mareas.

- **Zona 2.** Las áreas sin desarrollar incluyen aproximadamente los bosques costeros de tierras altas, los pastizales y los bosques costeros de arbustos.

No hay humedales de agua dulce dentro de los confines de la Zona 2. Sin embargo, hay humedales de agua dulce a lo largo de la colindancia oeste y noreste de la Zona 2. Estas áreas de humedales se han excluido de la Zona 2 y se incluyen como parte de la Zona 9, las áreas de conservación. El bosque Daguao, un bosque de mangle, se encuentra a lo largo de la colindancia este de la Zona 2 y también se incluye como parte de la Zona 9. Los pastizales sin desarrollar, arbustos y áreas boscosas dentro de la Zona 2 actúan como un amortiguador entre estos recursos sensibles y el desarrollo existente.

- **Zona 3.** Las áreas sin desarrollar en la Zona 3 incluyen los pastizales, los bosques costeros de tierras altas y los bosques costeros de arbustos.

Los humedales de agua dulce se encuentran a lo largo de las colindancias norte, este y sur de la Zona 3, asociados al sistema de drenaje del Río Daguao. Este es el complejo más grande de humedales de agua dulce en las instalaciones y está sujeto a inundaciones durante eventos de tormenta. (Las características de las aguas de superficie se cubren con mayor detalle en la Sección 3.5.1). Estos recursos se incluyen como parte de la Zona 9. Los

pastizales, bosques y vegetación de arbustos en la Zona 3 reducen la velocidad de la escorrentía de las aguas de superficie hacia estos humedales y al Río Daguao.

- **Zona 4.** Las áreas sin desarrollar en la Zona 4 incluyen los bosques costeros de tierras altas, bosques de arbustos y pastizales.

No hay humedales de agua dulce dentro de las demarcaciones de la Zona 4. Sin embargo, hay humedales de agua dulce asociados al sistema de drenaje del Río Daguao que yacen a lo largo de la colindancia occidental de la Zona 4. Estos recursos de humedales de agua dulce están incluidos en la Zona 9. Ensenada Honda y manglares asociados que bordean la Zona 4 al este y el bosque Daguao yacen a lo largo de la colindancia occidental de la Zona 4. Conforme a la demarcación de la Zona 4 en el Plan de Re-uso, se incluyen porciones de los manglares de Ensenada Honda en la vecindad de Langley Drive y porciones del bosque Daguao en la vecindad de la escuela elemental dentro de las demarcaciones de la Zona 4. El resto de las comunidades de mareas adyacente a la Zona 4 se incluyen en la Zona 9. La vegetación de arbustos y bosques reducen la velocidad del flujo de las aguas de superficie y atrapan los sedimentos y contaminantes. La vegetación de bosques y arbustos en la Zona 4 actúan como zona amortiguadora para los ecosistemas marinos, de mareas y de agua dulce adyacentes. La vegetación reduce el movimiento de las aguas de superficie durante eventos de tormenta y permiten que el exceso de aguas de superficie se infiltre a las aguas subterráneas. Esta infiltración brinda protección contra la erosión en los taludes y protege de inundaciones potenciales las áreas existentes residenciales y comerciales al pie de los taludes.

- **Zona 5.** Las áreas sin desarrollar incluyen los bosques costeros de arbustos, bosques costeros de tierras altas y los pastizales.

No hay humedales de agua dulce dentro de la demarcación de la Zona 5. Sin embargo, hay humedales de agua dulce a lo largo de la colindancia este de la Zona 5. Estos humedales son parte de un complejo de humedales más grande que incluye manglares y áreas de aguas abiertas asociadas a Ensenada Honda. La Bahía Cascajo yace a lo largo de la colindancia sur de la Zona 5. El bosque de mangle Daguao yace a lo largo de la colindancia oeste de la Zona 5. El Plan de Re-uso indica que se incluyen porciones del bosque Daguao en la vecindad del FDR Drive dentro de la demarcación de la Zona 5. El resto de las áreas de humedales adyacente a la Zona 5 se incluyen en la Zona 9. La vegetación de bosques y arbustos en la Zona 5 proporcionan un amortiguador entre el desarrollo existente en la Zona 5 y estos humedales y ecosistemas marinos sensibles. (El ambiente marino se discute en más detalle en la Sección 3.9.)

- **Zona 6.** Las áreas si desarrollar incluyen bosques costeros de arbustos, bosques costeros de tierras altas y pastizales.

No hay humedales de agua dulce dentro o adyacentes a la Zona 6. Ensenada Honda yace a lo largo de la colindancia sur de la Zona 6. Hay manglares asociados a Ensenada Honda que yacen a lo largo de la colindancia oeste y sureste de la Zona 6. El Plan de Re-uso muestra una pequeña porción de los manglares de Ensenada Honda en la vecindad del Muelle 3 dentro de la demarcación de la Zona 6. No existe amortiguador de vegetación en la Zona 6 entre el desarrollo existente y estos ecosistemas marinos y de mareas.

- **Zona 7.** Las áreas sin desarrollar incluyen bosques costeros de arbustos, bosques costeros de tierras altas y pastizales.

No hay humedales de agua dulce dentro o adyacentes a la Zona 7. La Zona 7 colinda al norte con el bosque Los Machos, el cual es un complejo de humedales de marea que incluye manglares, planicies llanas, planicies de mareas, planicies de lodo y aguas abiertas y está asociado al Puerto Medio Mundo y al Pasaje Medio Mundo. Los manglares asociados a Ensenada Honda yacen a lo largo de las colindancias oeste y sureste de la Zona 7 y hay un área adicional de manglares que yace entre la Zona 7 y Bahía de Puerca. Los ambientes marinos adyacentes a la Zona 7 incluyen el Pasaje Medio Mundo, la Bahía de Puerca y Ensenada Honda. Las áreas dentro de la Zona 7 con vegetación de arbustos, bosques y pastizales actúan como amortiguadores para estos ecosistemas marinos y de mareas sensitivos.

- **Zona 8.** La Zona 8 es una mezcla de pastizales, prados húmedos y comunidades de bosques costeros de arbustos húmedos, la mayoría de los cuales se usan en este momento para el pastoreo. El desarrollo existente en esta zona, aproximadamente 7 acres, está limitado a vías de rodaje.

Existen humedales de agua dulce dentro de y adyacentes a la Zona 8. Además, el bosque Demajagua, un complejo de humedales que incluye humedales de agua dulce y manglares asociados al Puerto Medio Mundo, yace a lo largo de la colindancia este de la Zona 8.

- **Zona 9.** Las parcelas en tierra firme que se incluyen en la Zona 9 son principalmente comunidades de humedales de agua dulce y/o de mareas (manglares y planicies). El desarrollo existente en la Zona 9 está limitado a las vías de rodaje.

### 3.8.2 Humedales de Agua Dulce

Hay aproximadamente 460 acres en la estación que están cubiertos por un hábitat cenagoso, el cual incluye todos los humedales de agua dulce. Estos humedales incluyen prados húmedos y ciénagas dominadas por eneas (*Typha* spp.) y yerbas (*Panicum* spp. y *Paspalum* spp.) como también bosques costeros de arbustos húmedos (U.S. Navy 1998). Los humedales de agua dulce más grandes están asociados al sistema de drenaje del Río Daguao en la porción suroeste del lugar. Hay otros humedales de agua dulce grandes

asociados a la Quebrada Aguas Claras, en la porción norte de la NAPR y con un tributario sin nombre para la Quebrada Palma en la porción suroeste de la NAPR. Hay humedales de agua dulce adicionales más pequeños ubicados alrededor del Aeródromo Oftsie y en las orillas de tierra firme en los complejos de humedales de mareas. Los humedales están representados en la Figura 3-8; los humedales de agua dulce están representados como prados húmedos y bosque costero de arbustos húmedo. Estos humedales de agua dulce le sirven de hábitat a aves y reptiles, actúan como filtros para atrapar los sedimentos que de otro modo pudiesen hacerle daño a los arrecifes de coral y los lechos de algas marinas, como también sirven de amortiguadores para el impacto de las inundaciones repentinas que resultan de los taludes escarpados, las lluvias torrenciales y el uso de los terrenos fuera de la NAPR (U.S. Navy 1998).

### **3.8.3 Humedales de Mareas**

La mayoría de la Zona 9 se puede caracterizar como comunidades de humedales de mareas. Los humedales de marea ocurren por toda la base e incluyen planicies llanas, planicies de marea, planicies de lodo, manglares, mangles muertos y áreas de aguas abiertas. Estos hábitats se discuten en la Sección 3.9.4 y están representados en la Figura 3-8.

### **3.8.4 Vida Silvestre**

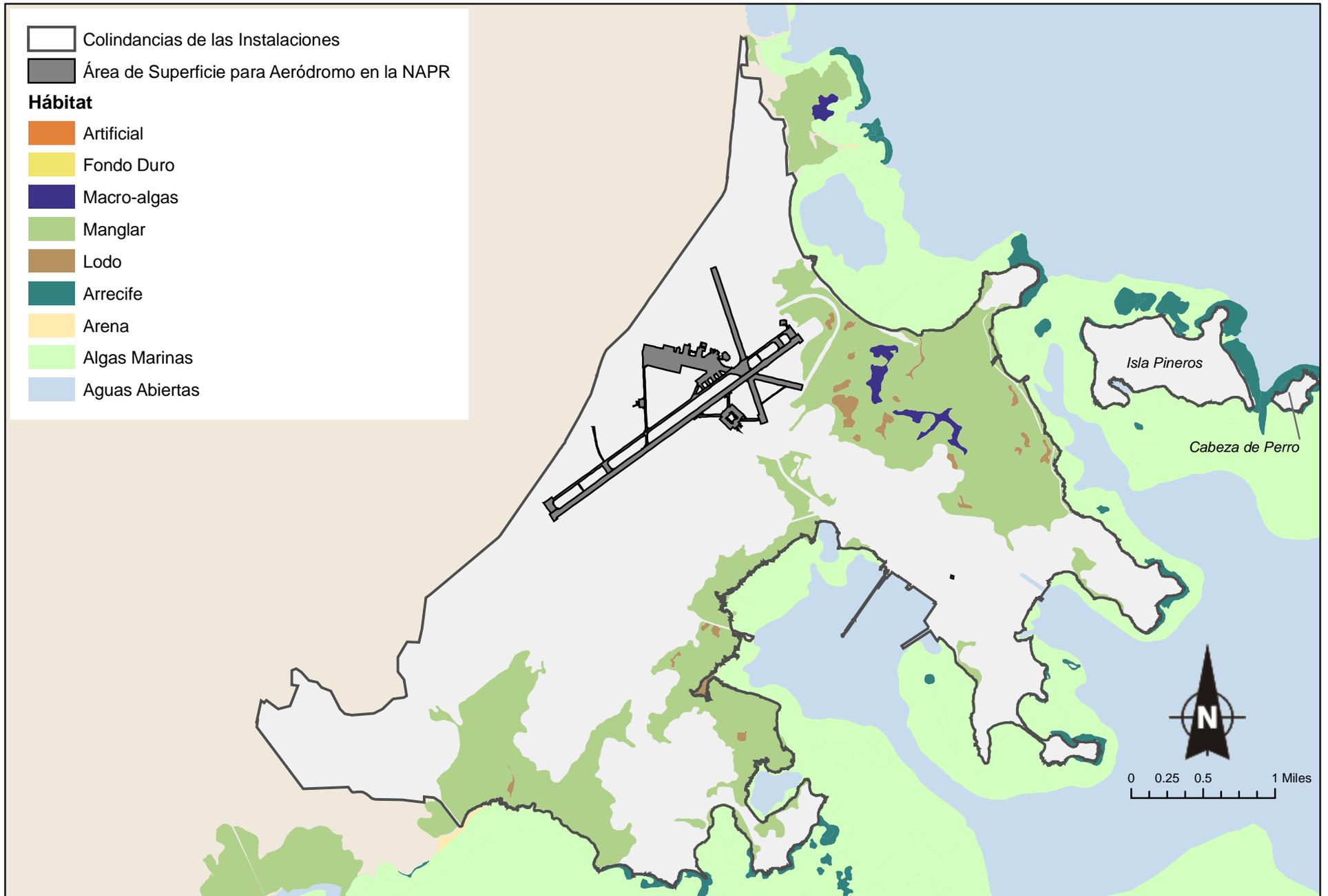
La vida silvestre en la NAPR comprende múltiples especies nativas de reptiles, anfibios y aves como también varias especies de mamíferos introducidos. Se sabe de aproximadamente seis especies de culebras que ocurren en la NAPR. Las especies conocidas de culebras incluyen la boa puertorriqueña (*Epicrates inornatus*), la boa de Islas Vírgenes (*Epicrates monesis granti*), la culebra corredora (*Alsophis portoricensis*), la culebra de jardín puertorriqueña (*Arrhyton exiguum*), la víbora común (*Typhlops richardi*) y la víbora de pico (*Typhlops rostellatus*) (U.S. Navy 1998). Hay una gran población de mangostas que ha decimado la población de reptiles. Múltiples especies terrestres y aves de mar usan los hábitats de la faja de playa, los pastizales, el bosque de tierras altas y el bosque de mangle en la base. Hay numerosas especies de sapos y ranas, incluyendo el coquí, una pequeña rana de árbol. La población mamífera está compuesta predominantemente por especies introducidas que incluyen la mangosta, perros, gatos, ratas de Noruega y de panza gris, como también ratones (U.S. Navy 2004).

### **3.9 Ambiente Marino**

El ambiente marino adyacente a la NAPR es típico de las aguas costeras llanas, tropicales (U.S. Navy 1998). Estas aguas se caracterizan por temperaturas cálidas (i.e., 75°F a 84°F); salinidades estables de 35 partes por mil o un poco más altas; energía física moderadamente alta por las olas, corrientes y mareas; aguas claras que permiten la penetración profunda de la luz; concentraciones más bajas (relativas a la temperatura de las aguas) de nutrientes disueltos; y una alta diversidad de hábitats y especies. Los hábitats marinos en la vecindad de la NAPR incluyen las aguas abiertas, los arrecifes de coral, los lechos de algas marinas, las playas arenosas y los manglares. La distribución de estos hábitats en los alrededores de la NAPR se muestran en la Figura 3-9.

#### **3.9.1 Arrecifes de Coral**

El Consejo para el Manejo de la Pesca en el Caribe [Caribbean Fishery Management Council (CFMC)] y el Programa Nacional de Biogeografía del Servicio Oceánico (Administración Nacional Oceánica y Atmosférica [National Ocean Service Biogeography Program (National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)] 2000a han separado en dos categorías los hábitats marinos de fondo duro en Puerto Rico. *Arrecifes de Coral* y *fondos duros colonizados*, una categoría, se define como un sustrato de calcio carbonatado creado por corales constructores de arrecifes y otros organismos, con colonización por corales vivos. La segunda de las dos categorías es el *hábitat de fondo duro sin colonizar*, el cual se describe como un sustrato compuesto por depósitos antiguos de carbonato de calcio o lecho de roca expuesto. Los sistemas de arrecifes de coral, incluyendo arrecifes en parches, arrecifes costaneros y litorales coralinos, normalmente están dominados por uno o más de los siguientes géneros de coral rocoso:



Fuente: Geo-Marine, 2005; ESRI, 2004

**Figura 3-9**  
**Hábitat Marino**  
**Actividad Naval en Puerto Rico**

Acropora, Agaricia, Diploria, Montastrea, Porites y Siderastrea (National Oceanic y Atmospheric Administration 2000a; Caribbean Fishery Management Council 1994; Cowardin et al. 1979). En contraste, las esponjas, los corales blandos o las algas son los que dominan las comunidades de bajo relieve en el fondo duro; los corales que construyen arrecifes están presente en menor medida (Cowardin et al. 1979).

El área total de arrecifes ubicada dentro de las aguas territoriales (aguas dentro de las 3 millas náuticas [5.6 km] de la Isla de Puerto Rico) es de aproximadamente 193 millas cuadradas (500 kilómetros cuadrados) (National Oceanic and Atmospheric Administration 1998). La mayor parte de los arrecifes de coral cerca de la NAPR son parches de arrecifes relativamente pequeños (Pace y Vega 1988) (ver la Figura 3-9). Según Pace y Vega, dos de los arrecifes más diversos se encuentran al este del complejo de vivienda para oficiales en Capehart y hacia fuera del litoral norte de la isla Piñeros. Un proyecto conjunto del USGS y la Marina en 1994-1995, el Proyecto Sirenia, cartografió los hábitats cercanos al litoral a lo largo de la costa este de Puerto Rico cerca de la NAPR. La Tabla 3-2 enumera todos los tipos de arrecifes de coral dentro de las aguas que rodean a la NAPR y la cobertura en acres asociada a cada uno de ellos.

**Tabla 3-2 Tipos de Hábitats en Arrecifes Presentes en las Aguas que Rodean la Actividad Naval en Puerto Rico**

Tipo de Hábitat de Arrecife	Área (Sq. Ft.)	Área (Acres)
Lecho de roca colonizado	11,601,651.34	266.34
Arrecife Lineal	3,640,369.31	83.57
Parche de Arrecife (Agregado)	6,363,618.51	146.09
Parche de Arrecife (Individual)	7,603,479.80	174.55
Roca Coral Dispersa	227,937.18	5.23
<b>Total</b>		<b>675.78</b>

Fuente: Programa de Biogeografía de la NOAA en:  
<http://biogeo.nos.noaa.gov/products/benthic/htm/data.htm>

Bajo la Orden Ejecutiva (EO) 13089 (Protección de Arrecifes de Coral del 11 de junio de 1998), las agencias federales de EE.UU. deben identificar aquellas acciones que puedan afectar los ecosistemas de los arrecifes de coral en EE.UU., utilizar programas y autoridades para proteger y mejorar las condiciones de dichos ecosistemas y, en la medida que la ley lo permita, asegurarse de que cualquier acción autorizada o subvencionada se lleve a cabo de modo tal que no degrade la condición de dicho ecosistema. Los ecosistemas de arrecifes de coral de los EE.UU. en Puerto Rico también

han sido designados como hábitats esenciales de peces (EFH) por el CFMC conforme a los requisitos de la Ley Magnuson-Stevens para la Conservación y el Manejo de la Pesca.

En general, los impactos a los arrecifes de coral y hábitats de fondo duro pueden originarse en la actividad humana como lo son la pesca comercial y recreativa, la deforestación en tierra (lo que resulta en la acumulación de sedimento sobre los arrecifes), contaminación y actividades relacionadas al turismo tales como el anclaje, tirar basura, pisotear y daños causados por buzos (National Oceanic and Atmospheric Administration 2000b). Los ecosistemas de arrecifes en el Caribe han sido impactados también por perturbaciones naturales tales como huracanes (Vicente et al. 1991) y el florecimiento de algas.

Los arrecifes de coral en Puerto Rico están documentados como unos de los más ricos en el Caribe estadounidense, con 237 especies coralinas (Australian Institute of Marine Science 2004). Los arrecifes que se consideran los más saludables y más desarrollados dentro de Puerto Rico se encuentran a lo largo de la costa oeste cerca de la Isla Desecheo. Los arrecifes ubicados a lo largo de las costas al este de Puerto Rico no están tan saludables ni tan bien desarrollados, lo cual se puede atribuir a factores tales como estrés ambiental causado por la actividad humana. Otro factor que ha contribuido a la calidad de los arrecifes de coral a lo largo de la costa este son los ciclones tropicales. Típicamente, los arrecifes que yacen a lo largo de la costa oeste de Puerto Rico están del lado sotavento de la Isla, lo cual los protege de las energías pico de las olas durante ciclones tropicales. Sin embargo, los arrecifes de la costa este están típicamente de lado barlovento de la Isla y consecuentemente se llevan la peor parte de la energía de las olas durante ciclones tropicales. Smith et al. (1996) indica que puede haber llegado hasta un 85% la pérdida de cubierta en los arrecifes de cuernos de alce vivos en la isla cercana de Buck debido a los huracanes David y Frederic, con daños adicionales inmensurables que resultaron del huracán Hugo. El cuerno de alce es el principal coral constructor de arrecifes en el Caribe. Los informes del USGS indican que el huracán Hugo devastó los corales en el lado este de Puerto Rico, mientras que los arrecifes del lado oeste sufrieron sólo impactos menores. Sin embargo, a pesar de esta devastación, algunos arrecifes en las áreas de este dan señales de un nuevo crecimiento saludable.

### 3.9.2 Peces y Crustáceos

Las aguas costeras del Caribe contienen una diversidad de peces. Hay aproximadamente 350 especies de peces que se sabe que ocurren en las aguas alrededor de Puerto Rico (Ecology and Environment, Inc. 1986). En general, se pueden dividir los peces en tres asociaciones distintas, basado en sus preferencias de hábitats. Estas asociaciones incluyen a los peces que habitan los lechos de algas marinas y los fondos de arena, aquellos que habitan los arrecifes de coral y los peces de aguas abiertas o pelágicos. Hay confluencias entre las asociaciones, ya que algunos peces en una asociación también usan los hábitats de otros. En las aguas cercanas al litoral alrededor de Vieques, los peces de arrecife son la asociación más diversa y abundante. El DRNA de Puerto Rico es el responsable por el manejo de la pesca en las aguas costeras de Puerto Rico bajo la Ley Núm. 278 (29 de noviembre de 1998) del Estado Libre Asociado y los reglamentos de pesca asociados así como las Órdenes Administrativas.

Conforme a la reautorización de 1996 de la Ley Magnuson-Stevens para la Conservación y el Manejo de la Pesca (16 USC 1801 et seq., Ley 104-208) y los reglamentos del Departamento de Comercio (50 CFR 600.905 – 930), todas las actividades o actividades propuestas, autorizadas, subvencionadas, o efectuadas por una agencia federal deben considerar los impactos adversos sobre un EFH. La ley define un EFH como aquellas aguas y sustratos necesarios para que los peces puedan reproducirse, criar, alimentarse y crecer hasta su madurez. Un impacto adverso se define en los reglamentos para los EFH como “cualquier impacto que reduzca la calidad y/o cantidad del EFH. . . . [y] puede incluir impactos directos, indirectos, específicos a un lugar o que abarquen todo un hábitat, incluyendo consecuencias individuales, acumulativas o sinérgicas de las acciones.” La guía de noviembre de 1999, *Guía de Consulta para Hábitats Esenciales de Peces [Essential Fish Habitat Consultation Guidance* (National Marine Fisheries Service [NMFS] 1999)] indica que cuando una agencia determina que sus actividades pueden tener un impacto adverso sobre un EFH, se requiere una consulta con el NMFS. La meta del proceso de consulta es asegurarse de que las agencias federales toman en cuenta los efectos de sus acciones sobre hábitats importantes y, como resultado, contribuyan al manejo sustentable de la pesca marina. La Marina llevó a cabo una Evaluación de EFH para apoyar la disposición de la NAPR en febrero de 2005 (Geo-Marine, Inc. enero 2005), que se incluye en esta EA como Apéndice B.

El CFMC ha desarrollado cuatro planes de manejo de pesca para la región del Caribe: Planes de Manejo de Pesca (FMPs) para Langostas, Peces de Arrecifes en Aguas Llanas, Plantas e Invertebrados Asociados a Corales, y Cartucho (Caribbean Fishery Management Council 1996, 1994, 1985 y 1984). Desde que se desarrollaron los FMPs, el CFMC ha identificado EFH para numerosas especies. El área ecológicamente diversa que abarcan los EFH identificados incluye hábitats esenciales para peces en reproducción, crianza, alimentación y crecimiento hasta su madurez y consisten de todas las aguas y sustratos que rodean a la NAPR, incluyendo arrecifes de coral, algas marinas y manglares. Estos hábitats son importantes para la reproducción y crianza, alimentación refugio de una variedad de peces y crustáceos de valor comercial y recreativo, incluyendo la sama joven y adulta, la colirrubia joven y el candilero adulto (ver Geo-Marine, Inc. enero 2005 y carta de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica a la Marina, 28 de mayo de 2004 en el Apéndice A).

### **3.9.3 Lechos de Algas Marinas**

Los lechos de algas marinas se encuentran entre los sistemas naturales más productivos del mundo (Wiley y Vilella n.d.). Los lechos de algas marinas son importantes para el control y la reducción de la erosión pues atrapan y consolidan los sedimentos del fondo con sus extensas redes de raíces y rizomas. También promueven la acumulación de materia orgánica que usan los organismos residentes. Proporcionan nutrientes, energía y hábitats (e.g., criaderos para las etapas de larva y juveniles) para peces y numerosos invertebrados marinos (Kaplan 1988; Vicente 1992). Los lechos de algas marinas son una fuente importante de alimento para varios peces, tortugas marinas y el manatí Antillano (*Trichechus manatus*), el cual es una especie en peligro de extinción y que se alimenta de las raíces, los rizomas y las hojas de las algas marinas (Wiley y Vilella n.d.). Como se ha indicado arriba, los lechos de algas marinas han sido designados como EFH porque desempeñan funciones importantes en la reproducción, crianza, alimentación y refugio de una variedad de peces y crustáceos comerciales y recreativos importantes.

Las algas marinas generalmente crecen en áreas protegidas tales como bahías o calas con corrientes lentas y acción de olas moderada y con frecuencia se encuentran cerca de arrecifes de barrera que las protegen (Kaplan 1988). Los prados de algas marinas en el Caribe con frecuencia se asocian con los arrecifes de coral. En muchos

casos las praderas de algas marinas y los arrecifes de coral pueden estar altamente interconectados. Al atrapar los sedimentos, las praderas de algas marinas impiden la re-suspensión y el transporte de los sedimentos hacia los arrecifes adyacentes. A su vez, los arrecifes protegen a las praderas de algas marinas al disipar la energía de las olas.

Las cuatro especies de algas marinas que ocurren en la placa que rodea la isla de Puerto Rico son los pastos de tortuga (*Thalassia testudinum*), pastos de manatí (*Syringodium filiforme*), hierba de bajos (*Halodule wrightii*) y la hierba paleta (*Halophila decipiens*) (Kaplan 1988). Los pastos de tortuga son probablemente la especie de algas marinas más abundante en Puerto Rico y sus islas (Vicente 1992; Reid y Kruer 1998). La abundancia de los lechos de algas marinas varía en las distintas costas de Puerto Rico. Hay muy poco crecimiento de algas marinas (<5%) por las costas norte y oeste de Puerto Rico por la acción de las olas, la estrecha placa insular y la escorrentía de río cargada de cieno (Vicente 1992). Hay grandes áreas de lechos de pastos de Manatí y tortuga a lo largo de las costas suroeste, sur y este de Puerto Rico donde hay una placa ancha y llana, un litoral protegido de la fuerte acción de las olas y una escorrentía de río reducida (Vicente 1992). Una gran área de lechos de algas marinas cubre el fondo del mar entre la costa sureste de Puerto Rico y Vieques (Reid y Kruer 1998).

Dentro de las aguas que rodean la NAPR los lechos de algas marinas ocurren a lo largo de gran parte del litoral (ver la Figura 3-9). Hay cuatro áreas principales de lechos de algas marinas: una en la laguna al norte del bosque de mangle Los Machos; una que rodea la Isla Piñeros; otra alrededor de la punta de Isla Cabras y Ensenada Honda; y la cuarta es un área amplia desde el sur de Punta Cascajo y el este hacia Vieques.

Los lechos de algas marinas en el área de la laguna son mayormente lechos de algas continuos, con cantidades más pequeñas de lechos de algas marinas que ofrecen un porcentaje menor de cubierta. Hay un lecho de algas marinas de cobertura escasa a lo largo del área de la playa que tiene una cubierta de aproximadamente 10% a 30%. Los lechos de algas marinas alrededor de Isla Piñeros son mayormente lechos de algas marinas continuos. Hay áreas muy pequeñas de menos cobertura de algas marinas que ocurren más cerca del litoral. Lo mismo se puede decir de las dos áreas restantes de lechos de algas marinas.

La principal fuente de impacto que amenaza las algas marinas y los hábitats de algas marinas en Puerto Rico incluyen las descargas de aguas negras crudas, la escorrentía agrícola, la construcción costera (la cual crea turbidez que obstruye la luz

incidental), colocación de tuberías (e.g., teléfono, agua, electricidad), impactos mecánicos (e.g., anclaje, arado/cicatrizado causado por hélices, encallamientos de embarcaciones), escorrentía cargada de cieno (de tierras altas y deforestación/desmonte de tierras costeras), turbidez y enterramiento por arenas luego de tormentas y huracanes y enfermedades (Caribbean Fishery Management Council 1998; Sullivan-Sealy y Bustamante 1999).

### 3.9.4 Manglares

Los manglares se designan colectivamente como un ensamblaje de árboles o arbustos que toleran la sal y que colonizan ambientes deposicionales de baja energía, con suelos salinos, deficientes de oxígeno y cargados de agua, dentro de los trópicos (Cintrón 1987). Los manglares ocurren en todas las regiones costeras de la Isla de Puerto Rico (Caribbean Fishery Management Council 1998). Hay 35 millas cuadradas (92 kilómetros cuadrados) de bosque de mangle en Puerto Rico y sus islas (Spalding et al. 2001).

Hay cuatro especies de árbol de mangle que ocurren en Puerto Rico: mangle colorado (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle botón (*Conocarpus erectus*). El árbol de mangle tolerante a la sal crece en ambientes costeros y estuarinos. Los bosques de mangle en Puerto Rico se clasifican como tipos de borde, ribereños, de cuenca, o inundado según su posición en el paisaje y el patrón de circulación de agua (Lugo y Snedaker 1974, según se cita en Pace y Vega 1988). Los primeros tres tipos están presentes en la NAPR.

Los bosques de mangle aportan un componente vital a la cadena de alimentos estuarina mediante la descomposición de material orgánica y la liberación de nutrientes orgánicos e inorgánicos (Cintrón 1987). Además de ser una fuente de nutrición, las raíces y ramas del mangle le brindan cubierta y protección a la vida silvestre, los peces y los crustáceos, particularmente para su reproducción y crianza. Los habitantes del manglar incluyen a varios invertebrados (e.g., esponjas, cangrejos, tunicatos, bivalvulares y langostas) y peces (e.g., cachicata de franjas azules, el predilecto de los marinos, el pargo prieto, pargo colorado, róbalo y pez judío). Los manglares ayudan a prevenir la erosión costera y actúan como amortiguadores durante los grandes eventos de tormenta. Además, los manglares filtran la escorrentía de tierras más altas por ende descargan agua de mejor calidad al océano. Se ha indicado anteriormente en esta EA que los manglares se han designado como EFH.

Los bosques de mangle comprenden unos 2,100 acres de la NAPR (U.S. Navy 1996), i.e., aproximadamente 14% de los bosques de mangle en Puerto Rico (U.S. Department of the Interior 2004) (ver la Figura 3-9) y 25% de la NAPR. Pace y Vega (1988) agruparon los bosques de mangle en cinco bandas principales: Demajagua, Los Machos, Ensenada Honda, Daguao e Isla Piñeros. Las descripciones de estas bandas de mangle se encuentran en Pace y Vega (1988).

El manglar Los Machos se encuentra en la porción noreste de la NAPR y cubre unos 1,000 acres. Este complejo de mangles ha sido impactado con el transcurso del tiempo por eventos tales como la construcción de la base en la década de 1940, la construcción de la carretera Lake Chamberlain (la cual reduce la circulación de la marea en el bosque), derrames de aceite y huracanes (U.S. Navy 1996). Se desarrolló un plan de restauración ecológica e hidrológica para el complejo de mangle en 1996 (U.S. Navy 1996). El mangle Los Machos también está sujeto a una *Evaluación de Daños y Evaluación del Plan de Restauración Ambiental* (U.S. Navy octubre 2004). El plan se preparó para abordar la restauración de los recursos naturales y sus funciones luego de sufrir daños causados por un derrame de combustible de propulsión de jets (JP-5) que ocurriera en octubre de 1999 en la NSRR.

Las principales bandas de mangle han sido todas alteradas por actividades humanas de un modo o de otro. Las confiscaciones y disposiciones de dragados son los contribuyentes clave a las alteraciones del manglar en la NAPR. La banda de mangle en Ensenada Honda ha sido impactada por la mayor parte de la disposición de dragado. Cuando comenzó el desarrollo del Puerto en Ensenada Honda, el material del dragado se colocaba en el bosque de mangle cercano, impactando directamente 40 acres del bosque de mangle.

### **3.10 Especies Amenazadas y En Peligro**

Las especies amenazadas y en peligro se encuentran típicamente y principalmente en comunidades menos perturbadas y más únicas. Las especies de plantas y animales en listas federales y del Estado Libre Asociado que se encuentran en la NAPR se incluyen en la Tabla 3-3.

**Tabla 3-3 Especies en Listas Federales y del Estado Libre Asociado en la NAPR**

Nombre Común	Nombre Científico	Situación Federal	Situación en el Estado Libre Asociado	Requisitos de Hábitat
<b>Mamíferos</b>				
Manatí Antillano	<i>Trichechus manatus</i>	E	E	Hábitats marinos, estuarinos y de agua dulce, especialmente aguas costeras tranquilas con lechos de algas marinas
<b>Reptiles</b>				
Boa puertorriqueña	<i>Epicrates inornatus</i>	E	E	Áreas boscosas
Carey de Concha	<i>Eretmochelys imbricata</i>	E	E	Áreas marinas
Tinglar	<i>Dermochelys coriacea</i>	E	E	Áreas marinas
Peje Blanco	<i>Chelonia midas</i>	T	T	Áreas marinas
Caguama	<i>Caretta caretta</i>	T	T	Áreas marinas
Boa de Islas Vírgenes	<i>Epicrates monensis granti</i>	E	E	Áreas boscosas
<b>Aves</b>				
Mariquita	<i>Agelaius xanthomus</i>	E	E	Bosques de manglares - matorrales áridas.
Pelicano pardo	<i>Pelecanus occidentalis</i>	E	E	Bahías saladas, playas, áreas oceánicas
Falcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	—	E	Nidos en precipicios rocosos
Gaviota pequeña	<i>Sterna antillarum</i>	—	V	Playas arenosas de agua dulce y bahías
Playero melódico	<i>Charadrius melodus</i>	T	T	Playas arenosas de agua dulce y bahías
Tigua	<i>Tachybaptus dominicus</i>	—	T	Lagos de agua dulce, arroyos, charcos y lagunas
Chiriría del Caribe	<i>Dendrocygna arborea</i>	—	T	Cuerpos de agua dulce y salada, pantanos, bosques costeros
Gallinazo del Caribe	<i>Fulica caribaea</i>	—	T	Cuerpos de agua dulce y salada, pantanos
Palometa		T	E	
Playero blanco	<i>Charadrius alexandrinus</i>	—	V	Playas arenosas de agua dulce y bahías
<b>Plantas</b>				
Cobana negra	<i>Stahlia monosperma</i>	T	T	Planicies costeras, asociadas a manglares y el lado terrestre de los manglares

Key:

- C = Candidato.
- E = En peligro.
- T = Amenazada.
- V = Vulnerable.

### 3.10.1 Mamíferos

#### Mamíferos Marinos

Los mamíferos marinos están protegidos bajo la Ley de Protección de Mamíferos Marinos de 1972 (USC 16, 31 §§ 1361-1421), y todas las especies en peligro en listas federales, incluyendo los mamíferos marinos, están protegidas bajo la Ley de Especies en Peligro (16 USC §§ 1531-1544). De los mamíferos marinos en peligro/amenazados que pueden ocurrir en aguas de Puerto Rico, solamente se sabe que ocurra el manatí Antillano (*Trichechus manatus*) en aguas de la NAPR. Los siguientes mamíferos marinos se encuentran en la lista de Pesca de la NOAA ([www.nmfs.noaa.gov/pr/especies](http://www.nmfs.noaa.gov/pr/especies)) que ocurren en Puerto Rico, pero no se discuten en mayor detalle en esta EA porque no se conoce que ocurran cerca de la NAPR (y por lo tanto no estarían adversamente impactados por la acción propuesta): ballena azul (*Balaenoptera musculus*), foca monje del Caribe (*Monachus tropicalis*), ballena rorcual común (*Balaenoptera physalus*), ballena jorobada (*Megaptera novaengliae*), ballena sei (*Balaenoptera borealis*) y el cachalote (*Physeter macrocephalus*).

El manatí Antillano (*Trichechus manatus*), en lista federal como especie en peligro desde 1985, es un mamífero marino grande, de movimientos lentos, con predilección por las aguas costeras tranquilas con algas marinas y una fuente de agua dulce. Los manatíes usan los lechos de algas marinas como hábitats de alimentación y descanso; aunque se alimentan de varios tipos de vegetación acuática, su fuente principal de alimento son las algas marinas. El hábitat del Manatí incluye las bahías marinas resguardadas y los estuarios llanos con canales de acceso de al menos 6.6 pies (2 m) de profundidad (Ecology and Environment, Inc. 2000). Los manatíes requieren de abundante vegetación acuática para alimentarse, proximidad a canales profundos para viajar y calas tranquilas para refugiarse. En 1986 se desarrolló un plan de recuperación para la población puertorriqueña de manatíes que contiene recomendaciones para investigación, conservación y fiscalización del cumplimiento con las leyes (Rathbun y Possardt 1986).

Las poblaciones de manatíes en aguas de Puerto Rico se han documentado en tres estudios aéreos efectuados de 1978 a 1979, 1984 a 1985 y en 1993 (Programa Ambiental de las Naciones Unidas [UNEP] 1995); un estudio con rastreo por radio se efectuó de 1992 a 1996 (Reid y Kruer 1998); y un estudio intensivo por un año de la distribución y

abundancia de manatíes (Woods et al. 1984). La mayoría de los manatíes avistados se encontraban a lo largo de las costas sur y noreste de Puerto Rico, con una tercera parte de los manatíes en la vecindad de la NAPR (Programa Ambiental de las Naciones Unidas 1995). En las aguas que rodean a Vieques, una de las áreas de mayor uso es el extenso lecho de algas marinas al oeste del Muelle Mosquito en el extremo noroeste de la isla (Reid y Kruer 1998; Geo-Marine, Inc. junio de 2004). Las observaciones de los movimientos de los manatíes utilizando dispositivos de rastreo por radio y satélite han revelado que algunos individuos se mueven de un lado a otro entre el este de Puerto Rico y Vieques (Reid y Bonde 1993, citado en Geo-Marine, Inc. junio 2004). Se desconoce el número de manatíes que habitan en las aguas de Puerto Rico, pero el número de manatíes contados durante los sondeos del USFWS ha fluctuado entre 43 y 101 (Geo-marine, Inc. enero 2005).

El *Informe Interino, Evaluación del Manatí y Resumen de la Condición para la Actividad Naval en Puerto Rico* (Geo-Marine, Inc. junio 2004) presenta un mapa que muestra los avistamientos históricos del Manatí en el este de Puerto Rico, incluyendo a Vieques. Esta figura, que aquí se muestra como la Figura 3-10, incluye la mayoría de los estudios de monitoreo mencionados arriba. Con frecuencia los manatíes se concentran en la NAPR en las calas y bahías llanas que contienen algas marinas (Geo-Marine, Inc. junio 2004). Se registran manatíes comiendo con más frecuencia en Pelican Cove y Ensenada Honda, los cuales contienen algas marinas (ver también la Figura 3-9). Algunos datos que se señalan en la Figura 3-10 provienen del USFWS; varias anotaciones de manatíes en Ensenada Honda estaban en los datos de resumen proporcionados por el USFWS a la Marina. Estos datos incluyen notas sobre la conducta de los manatíes registrada. De los nueve avistamientos de manatíes registrados, tres son de manatíes alimentándose, tres de manatíes en travesía, uno estaba participando de conducta social con otros dos manatíes y dos se anotaron como conductas no identificables. Uno de los manatíes en travesía estaba nadando con un cachorro. De los seis avistamientos registrados en Pelican Cove, dos estaban viajando y cuatro se estaban alimentando. Tres de estos manatíes alimentándose que se registraron involucraban múltiples manatíes (i.e., de dos a cinco individuos).

Durante las operaciones de la NSRR, la descarga submarina del WWTP en Capehart se documentó como fuente de agua dulce para los manatíes en la vecindad de las instalaciones (citado en Geo-Marine, Inc. junio 2004; Powell et al. 1981; Rathbun et

al. 1985; Lefebvre et al. 2001). Se han observado manatíes con anterioridad usando las descargas submarinas de los WWTPs en Forrestal y Bundy para obtener agua dulce (Geo-Marine, Inc. junio 2004). Una preocupación potencial relacionada al cierre de la NSRR era que el cierre de la WWTP en Capehart (y la reducción y el cese de la descarga submarina de agua dulce) pudiese afectar adversamente al manatí. La Marina ha coordinado con el USFWS en cuanto a este asunto y el USFWS dio su aprobación para la reducción en la descarga submarina de agua dulce. Para enero del 2005 continuó la descarga submarina de agua dulce del WWTP, que fue de unos 150,000 galones por día. Este flujo se mantiene principalmente por el insumo de agua de lluvia al sistema.

De acuerdo al *Plan de Recuperación de la Población del Manatí Antillano en Puerto Rico* del USFWS (Rathbun y Possardt 1986), las fuentes potenciales de mortalidad para el manatí en Puerto Rico son distintas de las de Florida. La principal fuente de mortalidad para el manatí por acciones humanas en Florida es el choque accidental de botes, mientras que en Puerto Rico es que queden atrapados en redes de pesca. El plan de recuperación señala que el desarrollo y aumento relacionado en tráfico de botes puede haber comenzado a afectar a los manatíes a lo largo de la costa sur de la Isla. El plan además indica que no hay evidencia de que los eventos naturales (e.g., huracanes), la pérdida de hábitats, la competencia, las enfermedades, o la depredación natural sean causas significativas de mortalidad entre los manatíes de Puerto Rico. Un informe más reciente, sin embargo, indica que entre 1990 y 1995, los choques con naves acuáticas representaban el mayor número de muertes de manatíes en Puerto Rico (Mignucci-Giannoni et al. 2000, citado en Geo-marine, Inc. enero 2005).

### **3.10.2 Reptiles**

Hay cuatro especies de Tortugas marinas y dos especies de víboras en las listas de especies en peligro o amenazadas federales y del Estado Libre Asociado que se sabe ocurren en la NAPR.

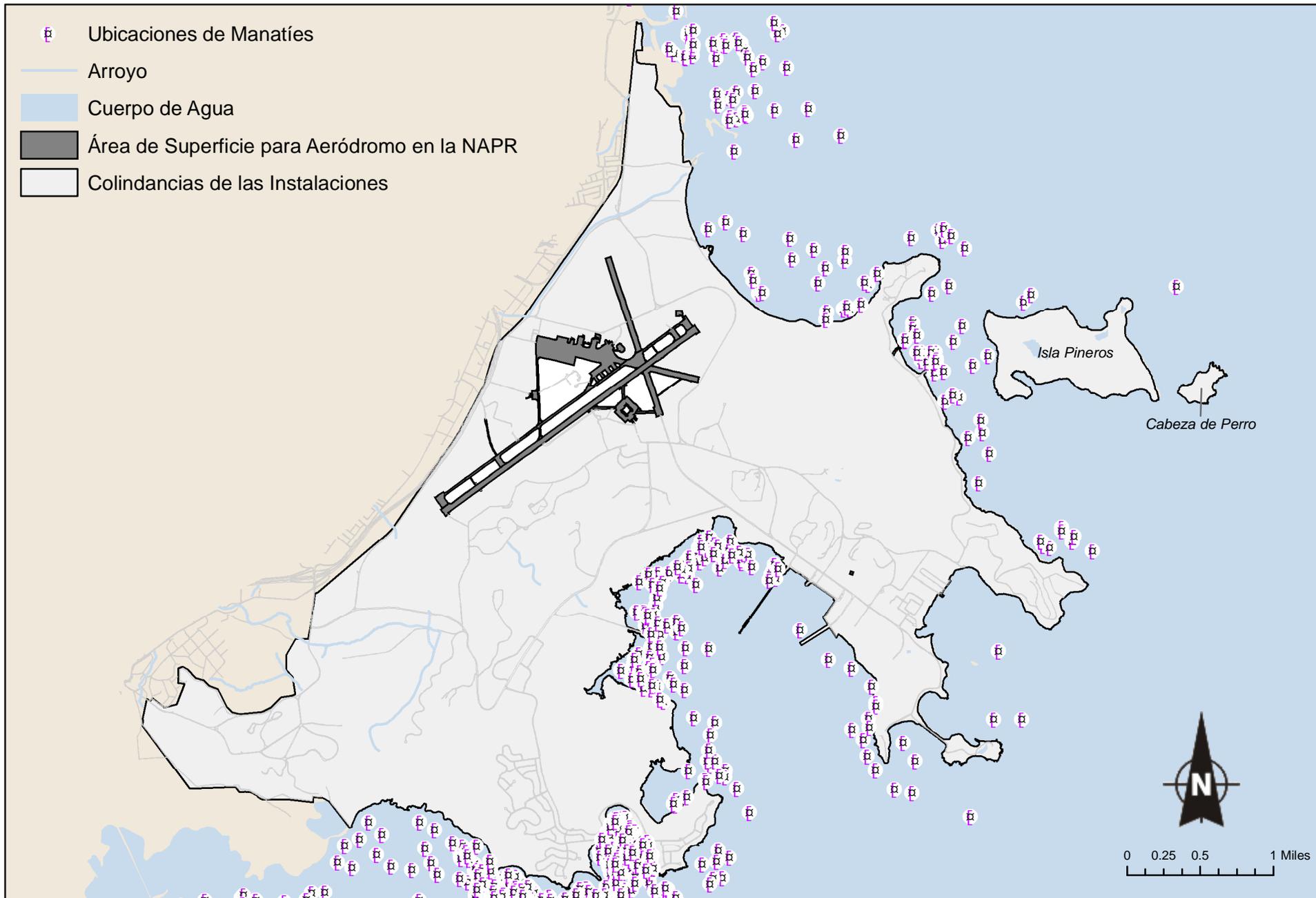
#### **3.10.2.1 Tortugas Marinas**

Hay cuatro especies de Tortugas marinas—el tinglar (*Dermochelys coriacea*), el peje blanco (*Chelonia mydas*), el carey de concha (*Eretmochelys imbricata*) y la caguama (*Caretta caretta*)—que se pueden encontrar en las aguas adyacentes a la NAPR. Las cuatro se encuentran en la lista federal de especies en peligro y están protegidas bajo la

ESA de 1973 (16 USC 1531-1544). Las tortugas marinas usan hábitats bénticos marinos de aguas llanas como lo son los lechos de algas marinas y los arrecifes de coral para su alimentación y descanso. Cada especie tiene una dieta preferida distinta, pero como grupo consumen plantas y animales tales como las algas marinas, moluscos, crustáceos, tunicatos, agua vivas y peces. Las tortugas marinas hembras adultas emergen del agua para anidar. Generalmente hacen sus nidos en las playas arenosas a lo largo del litoral tierra adentro de la línea media para mareas altas.

Rathbun et al. (1985) llevó a cabo estudios aéreos en 1984 y 1985 a lo largo de la costa de Puerto Rico, incluyendo a la NAPR (Figura 3-11). Una cuarta parte de las tortugas marinas observadas alrededor de la costa de Puerto Rico se encontraba en aguas adyacentes a la NAPR. De las tortugas marinas identificadas por especie, el peje blanco representó la gran mayoría de los avistamientos, seguido por el carey de concha, la caguama y el tinglar. Según Pace y Vega (1988), las áreas adyacentes a la NSRR utilizadas con mayor frecuencia por las tortugas marinas incluyen la orilla este de la Bahía Ensenada Honda, la costa norte de la Isla Piñeros y la boca de la Bahía Cascajo (Pelican Cove). El veinticuatro por ciento de los avistamientos de tortugas marinas en las aguas de la NAPR fueron en Ensenada Honda (con la mayoría de ellos a lo largo de la orilla oriental entre la marina y la boca de la bahía [Rathbun et al. 1985; U.S. Navy 1995]). Otro veintisiete por ciento de los avistamientos en las aguas de la NAPR fue en el Pasaje Medio Mundo. Es esta área, se observaron las tortugas marinas cerca de Punta Medio Mundo, Punta Puerca y áreas intermedias.

En la Figura 3-12 se muestran las playas de anidamiento potencial par alas Tortugas marinas en la NAPR, como también las zonas propuestas para desarrollo bajo el Plan de Re-uso. Según este mapa (preparado por la NSRR en el 2000), se señala gran parte de la playa que rodea a la Isla Piñeros como hábitat con un potencial excelente para el anidaje del carey de concha y el tinglar; también hay varias localizaciones a lo largo de la orilla de la playa en la NAPR que se señalan como potencialmente excelentes, aptas, o marginales (solamente una playa) como hábitats de anidaje para estas dos especies (Díaz 31 de marzo de 2000). Se señalan varios segmentos de playa a lo largo de la orilla en Ensenada Honda como potencialmente aptos para hábitats de anidaje.



Fuente: Geo-Marine, 2005; ESRI, 2004; USFWS, 2005.

**Figura 3-10**  
**Avistamientos Históricos de Manatíes en el Este de Puerto Rico**  
**Actividad Naval en Puerto Rico**

En estos últimos años la Marina ha estado llevando a cabo sondeos semanales de anidaje en estas 33 playas de anidaje potencial. Los datos del estudio del 2002 (conducido de abril a diciembre) se discuten en esta sección; los datos de 2004 (menos estudios, de enero hasta abril) también se han recogido y se muestran en la Tabla 3-4. En el 2002, se registraron aproximadamente 73 nidos de Tortugas marinas en playas de la NAPR (Geo-Marine, Inc. enero 2005). De los nidos identificados por especie, 46 eran nidos de carey, 2 eran nidos de tinglar, 1 era nido de peje blanco y 24 quedaron sin identificar. Se registraron nidos en 12 de las 33 playas; en algunas playas adicionales solo se registraron huellas de Tortugas marinas. Según se muestra en la Tabla 3-4 a continuación, la gran mayoría de los nidos se registraron en la playa #18 cerca de la boca de Ensenada Honda (al noroeste de Isla Cabras; ver la Figura 3-12 para las ubicaciones de las playas) (Geo-marine, Inc. 2005). Se notó la depredación de 35 de los nidos. Se observaron también seis tortugas vivas.

**Tabla 3-4 Número de Nidos Registrados en Playas de la NAPR en el 2002 y el 2004 Durante Sondeos Semanales de las Playas**

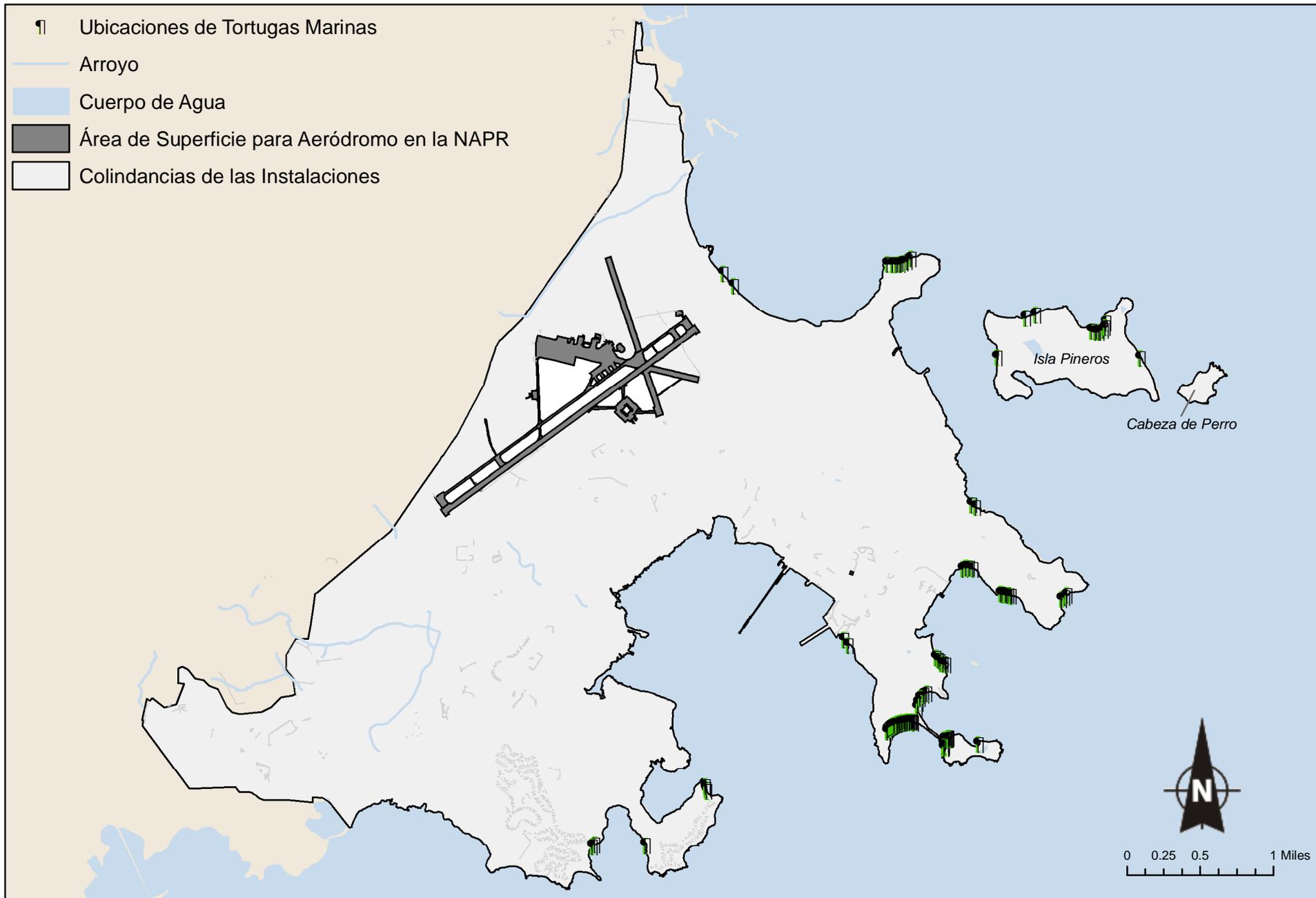
Playa #	# de Nidos en el 2002	# de Nidos en el 2004
2	5	0
3	1	0
7	3	0
9	5	0
10	1	1
12	6	0
14	0	6
15	9	1
16	0	1
17	5	0
18	30	4
19	1	0
22	0	2
25	2	0
A	0	1
B	5	0
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>16</b>

Geo-marine, Inc. enero 2005

### **3.10.2.2 Boa Puertorriqueña**

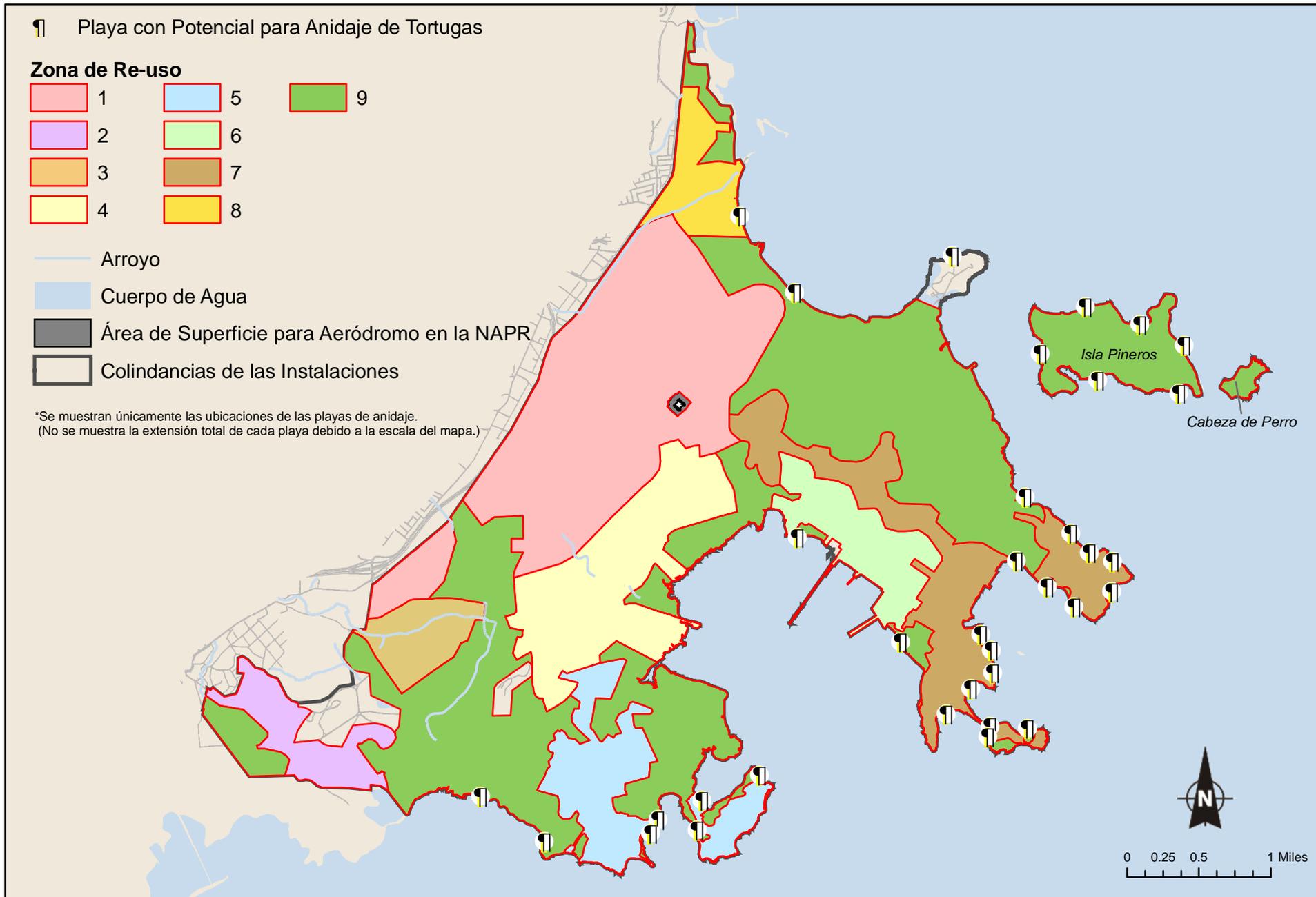
La boa puertorriqueña (*Epicrates inornatus*) existe únicamente en Puerto Rico. El área boscosa en los cerros de piedra caliza parece ser su hábitat predilecto, pero la especie se puede encontrar en bosques húmedos sub-tropicales, bosques secos sub-tropicales y ocasionalmente en hábitats urbanos y sub-urbanos perturbados (Tolson 2004). Las boas usan retiros a nivel de la tierra para dormir durante el día y aparentemente cazan la mayor parte de sus presas en los árboles cercanos durante la noche. Las observaciones de los especímenes cautivos sugieren que bajo condiciones normales la dieta de los sub-adultos y adultos consiste de aves, pequeños mamíferos y lagartijas. Los hábitos de alimentación de los más jóvenes se desconocen. No se han designado hábitats críticos para esta especie (U.S. Fish y Wildlife Service 1986).

Se han reportado cuatro avistamientos de la boa puertorriqueña en la NAPR antes del 1999 y cuatro instancias más se reportaron entre el 2001 y el 2003 (Geo-marine, Inc. enero 2005). En el 2004 se efectuaron evaluaciones y sondeos nocturnos de la boa puertorriqueña y la boa de Islas Vírgenes. Todas las áreas boscosas estudiadas en la base presentaron un aspecto severamente perturbado con crecimiento secundario muy joven (Tolson 2004). Estas áreas boscosas en vías de recuperación le ofrecen un hábitat a la boa puertorriqueña. Sin embargo, el hábitat es menos que ideal en la mayoría de los lugares (Tolson 2004). El bosque de Punta Cascajo, al noroeste del FDR Drive, ofrece el hábitat más apto en la NAPR para la boa puertorriqueña y las colinas cerca de Delicias Sur se espera que maduren hasta formar un excelente hábitat para la boa puertorriqueña. No se encontraron boas puertorriqueñas durante las 211 horas-hombre de sondeos en el hábitat potencial para la boa. Se encontró una piel desechada en un edificio abandonado del Centro de Vuelos de la NAPR, donde se habían reportado dos avistamientos de la boa puertorriqueña (Tolson 2004). Las boas puertorriqueñas aparentemente ocurren en bajas densidades en la NAPR (Tolson 2004).



Fuente: Geo-Marine, 2005; ESRI, 2004; USFWS, 2005.

**Figura 3-11**  
**Avistamientos Acumulativos de Tortugas Marinas**  
**desde marzo de 1984 hasta marzo de 1995 Obtenido de Sondeos Aéreos Semanales desde la**  
**Antigua Base Naval Roosevelt Roads**  
**(ahora Actividad Naval en Puerto Rico)**



Fuente: Geo-Marine, 2005; ESRI, 2004.

**Figura 3-12**  
**Predios de Anidaje de Tortugas Potenciales**  
**Actividad Naval en Puerto Rico**

### 3.10.2.3 Boa de Islas Vírgenes

La boa de Islas Vírgenes (*Epicrates monensis granti*) se asocia comúnmente al bosque seco sub-tropical, a los bosques costeros y los hábitats de mangles con una abundancia de especies con múltiples troncos y cubiertas entrelazadas (Tolson 2004). Cazan a alturas desde el nivel de los ojos hasta 5 metros en bosques costeros y de arbustos (Tolson 2004). Durante el día estas boas pueden buscar esconderse en la tierra bajo rocas, troncos y secciones sueltas de nidos de polillas (Tolson 2004). El grueso de la dieta de la boa parece consistir de la lagartija *Anolis cristatellus*. Sin embargo, esta boa de forma oportunista puede consumir pequeños mamíferos y aves pequeñas en nidos (ver en <http://endangered.fws.gov/i/c/sac0q.html> y [http://ecos.fws.gov/especies\\_profile/SpeciesProfile?spcodeC02E](http://ecos.fws.gov/especies_profile/SpeciesProfile?spcodeC02E)). No se ha designado un hábitat crítico para esta especie (Geo-marine, Inc. enero 2005).

No han ocurrido avistamientos históricos o recientes de la boa de Islas Vírgenes en la NAPR (Geo-marine, Inc. enero 2005). Se llevaron a cabo evaluaciones de hábitats y sondeos nocturnos para la boa puertorriqueña y la boa de Islas Vírgenes en el 2004. Todas las áreas boscosas estudiadas en la base presentaron un aspecto severamente perturbado con crecimiento secundario muy joven (Tolson 2004). Si bien la boa puertorriqueña se re-estableció en áreas previamente perturbadas, la boa de Islas Vírgenes parece poder recolonizar con poca frecuencia aquellas áreas de donde ha sido extirpada (Tolson 2004). Los litorales de Punta Puerco y Puerto Medio Mundo ofrecen el mejor hábitat en la NAPR para la boa de Islas Vírgenes (Tolson 2004). Sin embargo, no se encontraron boas de Islas Vírgenes durante los estudios de campo efectuados en el 2004. Si bien hay poblaciones de la boa de Islas Vírgenes que ocurren cerca en Río Grande, Playa Naguabo y Humacao, no se ha confirmado la existencia de esta especie en la NAPR (Tolson 2004).

### 3.10.3 Aves

Hay cuatro especies de aves en listas federales y del Estado Libre Asociado para especies amenazadas y en peligro que se sabe que ocurren en hábitats costeros adyacentes a la NAPR. Se conoce de seis especies adicionales en las listas del Estado Libre Asociado únicamente que ocurren en la base.

Las especies en las listas del Estado Libre Asociado en la NAPR incluyen el falcón peregrino (*Falco peregrinus*), la gaviota pequeña (*Sterna antillarum*), la tigua

(*Tachybaptus dominicus*), la chiriría del Caribe (*Dendrocygna arborea*), el gallinazo del Caribe (*Fulica caribea*) y el playero blanco (*Charadrius alexandrinus*). El falcón peregrino típicamente anida en precipicios, puentes, edificios altos y otras estructuras altas. Puesto que estas características no se encuentran en la NAPR, no se espera que el falcón peregrino anide en la NAPR y se espera que el uso se limite a individuos de paso. La chiriría del Caribe usa los manglares y otros humedales boscosos. La tigua y el gallinazo del Caribe se encuentran en hábitats de agua dulce en lagos, ciénagas, pantanos y charcos, como también en ríos, arroyos y otros hábitats con vegetación emergente y ocasionalmente en aguas salobres, donde se alimentan de vegetación acuática y pequeños invertebrados. El playero blanco y la gaviota pequeña anidan y se alimentan en playas arenosas y planicies de lodo.

### 3.10.3.1 Mariquita

El USFWS (<http://endangered.fws.gov/i/b/sab5u.html>) señala que “la mariquita (*Agelaius xanthomus*) es endémica a Puerto Rico y la isla cercana de Mona. Si bien una vez se encontró ampliamente dispersa por todo Puerto Rico, la especie ahora está limitada a tres áreas: el área costera del suroeste; una pequeña área costera del este; y la Isla de Mona. . . . Los estudios por Post y Wiley del suroeste de Puerto Rico, el centro poblacional para la especie, indicaron que durante la temporada de anidaje (de mayo a septiembre) la mayoría de las aves se quedaban en la zona del manglar o en los bordes áridos de la costa. El anidaje ocurre en manglares a lo largo de la costa y en pequeñas isletas mar afuera. Otros hábitats de anidaje incluyen grandes árboles de hojas caducas, principalmente el úcar (*Bucida buceras*) en pastizales secos de tierras bajas; palmas de coco (*Cocos nucifera*); palmas reales (*Roystonea borinquena*); y en Mona, los farallones costeros que rodean la isla. . . . Una de las principales razones para su reducción se le atribuye al parasitismo del tordo (*Molothrus bonariensis*), el cual pone sus huevos en el nido de la mariquita y a veces agujerea los huevos de su anfitriona.” Otras razones para su reducción incluyen la introducción de especies que son plagas (la rata negra, la rata de Noruega y la mangosta), las enfermedades (la viruela aviaria) y pérdida de hábitats. Las modificaciones de los hábitats y su destrucción por los huracanes y otros eventos naturales han eliminado tanto las áreas de anidaje como las de alimentación. “Hoy, un importante factor es la amenaza de la pérdida de su hábitat, especialmente los manglares costeros y los islotes mar afuera donde un 86 por ciento del anida ocurre ahora.”

En el 1976 toda el área de la NAPR se designó como hábitat crítico para la mariquita. La población de mariquitas en la NAPR, que era la segunda población más grande en Puerto Rico para el 1976, se redujo un 97% de 1976 a 1982. Se cree que la especie estuvo ausente de la NAPR después del huracán Hugo en 1989. Sin embargo, varios avistamientos incidentales de 1993 a 1999 y cuatro nidos de mariquitas que se encontraron en el verano de 1999 llevaron a la Marina a hacer un estudio detallado para esta especie en el 2000, 2002 y 2004. Los datos del estudio revelaron un aumento en las observaciones de la mariquita del 1995 al 2000 y una reducción del 2000 al 2004. El número de parejas anidando decayó de cinco en el 2000 a un nido sin confirmar en el 2004. No se han registrado observaciones de la mariquita durante los sondeos posteriores a su apareamiento en la NAPR, pero sí se han registrado observaciones incidentales (Geo-Marine, Inc. enero 2005).

### **3.10.3.2 Pelicano Pardo**

El USFWS (<http://endangered.fws.gov/i/b/sab2s.html>) señala que “el pelicano pardo (*Pelecanus occidentalis*) se encuentra a lo largo de la costa de California y desde Carolina del Norte hasta Texas, México, las Antillas Mayores y muchas de las islas del Caribe, y hasta Guyana y Venezuela en Sudamérica. La alimentación ocurre primordialmente en aguas estuarinas llanas y las aves rara vez se aventuran más allá de 20 millas mar afuera salvo para aprovecharse de condiciones de pesca particularmente buenas, pero incluso bajo esas circunstancias es raro encontrar uno a más de 40 millas mar afuera. Estos usan mucho las extensiones de arena en las orillas y mar afuera para descansar durante el día y la noche. Los lugares de anidaje predilectos son las pequeñas isletas coteras que le brindan protección de los mamíferos depredadores, en especial los mapaches, y suficiente elevación para prevenir las inundaciones a gran escala de sus nidos. . . . Entre los factores que influyen en la sub-especie del Caribe estadounidense, la alimentación es el de mayor influencia. El momento y éxito del ciclo de apareamiento y las pronunciadas fluctuaciones por temporadas del número de pelícanos en la región parecen estar íntimamente vinculados a periodos alternos, aunque impredecibles, de abundancia y escasez de alimentos. Aunque el núcleo de la población reproductiva se encuentra en las Islas Vírgenes estadounidenses, los pelícanos de ambas clases de edades migran a Puerto Rico después de la temporada, presuntamente para explotar las fuentes de alimento más predecibles asociadas a los extensos sistemas estuarinos y de manglares.

Los pelícanos jóvenes con frecuencia permanecen en Puerto Rico por 5 años hasta alcanzar su madurez. Los adultos permanecen ahí hasta encontrar sus requisitos nutricionales previos al apareamiento y luego regresan a las colonias de reproducción en Puerto Rico y las Islas Vírgenes estadounidenses. . . . Entre las amenazas más serias inducidas por los humanos para las sub-especies del Caribe se encuentran la toma ilícita de sus huevos, críos y adultos; perturbaciones humanas; aprisionamientos por equipos de pesca y la pérdida o degradación de los bosque de mangles.”

No hay un hábitat crítico designado para esta especie en la NAPR, en cayos adyacentes, o en aguas costeras cercanas (Geo-Marine, Inc. enero 2005). El pelícano pardo parece ser un residente de temporadas común en la NAPR y las aguas costeras circundantes (Geo-Marine, Inc. enero 2005). Se han visto pequeños números, principalmente jóvenes, reposando durante el día, alimentándose y descansando irregularmente en hábitats de la orilla o cerca de la orilla en la NAPR. Sin embargo, no se encontraron colonias de anidaje de pelícanos en la NAPR o en los pequeños cayos cercanos (Geo-Marine, Inc. enero 2005).

### **3.10.3.3 Playero Melódico**

El USFWS (<http://pipingsplover.fws.gov/overview.html>) señala que “el playero melódico (*Charadrius melodus*) se reproduce en las playas costeras desde Terranova hasta Carolina del Norte y pasa sus inviernos mayormente en la Costa del Atlántico desde Carolina del Norte hasta la Florida, aunque algunos migran a las Bahamas y las Antillas.” No se han designado un hábitat crítico para el playero melódico en Puerto Rico (Geo-Marine, Inc. enero 2005).

Se ha observado al playero melódico durante su migración pero no se conoce que haya anidado en la NAPR, como se señala en el Plan para el Manejo de Terrenos en la Estación Naval Roosevelt Roads de 1987 (Ecology and Environment, Inc. 1987), aunque no se registró información alguna de avistamiento específica. No se han reportado avistamientos del playero melódico en la NSRR durante la década de 1990 como tampoco durante los estudios de anidaje de tortugas marinas que se llevaron a cabo en el 2002 y 2004 (Geo-Marine, Inc. enero 2005). Se espera que las ocurrencias en la NAPR estén limitadas a vagabundos; las especies vagabundas ocurren con una menor frecuencia de una vez cada 10 años (Geo-Marine, Inc. enero 2005).

### 3.10.3.4 Palometa

“En el Caribe, la palometa [*Sterna dougallii dougallii*] se reproduce desde la Florida hasta las Antillas e islas de Centroamérica y el norte de Sudamérica. . . . La palometa se aparea primordialmente en pequeñas islas mar afuera, rocas, cayos e isletas. Rara vez se aparean en islas grandes. Se han reportado anidando cerca de vegetación o rocas escarpadas, en playas arenosas abiertas, cerca de la línea del agua en estrechos salientes de rocas emergentes, o entre escombros de coral”

(<http://endangered.fws.gov/i/b/sab6h.html>). No se ha designado un hábitat crítico para esta especie (Geo-marine, Inc. enero 2005).

No hay evidencia histórica disponible para indicar si la palometa alguna vez ha anidado en la NAPR y no se han registrado observaciones de palomeas en o sobre las aguas costeras adyacentes a la NAPR. No se detectó palometa alguna durante los estudios en bote y peatonales de playas de anidaje para las tortugas marinas en la NAPR durante el 2002 y el 2004. La colonia activa de palometas más cercana posiblemente ocurra en el extremo oriental de Vieques (a más de 20 millas [32 km] al este de la NAPR) (Geo-Marine, Inc. enero 2005). Aunque la ocurrencia de la palometa en la NAPR nunca se ha documentado, la especie debe considerarse accidental en la NAPR ya que podría ser llevada forzosamente hasta las aguas costeras cercanas o tierra adentro durante un huracán.

### 3.10.4 Plantas

#### Cobana Negra

La cobana negra (*Stahlia monosperma*), un árbol siempre-verde de tamaño mediano que alcanza de 25 a 50 pies (8 a 16 m) de altura y de 1 a 1.5 pies en diámetro, se encuentra a la orilla de las planicies salinas en aguas humedales salobres inundados por temporadas. Sus asociados son el mangle negro y el mangle botón. Se identificó un árbol de cobana negra en un manglar cercano al muelle de la Guardia Costanera (antiguo muelle de municiones) en Ensenada Honda en 1989 (Vicente et al. 1989). En agosto de 2004, Geo-Marine, Inc. condujo un estudio de especies raras en la NAPR e identificó un solo individuo de esta especie en un área de bosque costero de arbustos al oeste de American Circle (Geo-Marine, Inc. enero 2005).

## 3.11 Socioeconomía

### 3.11.1 Población y Vivienda

#### Población

La NAPR se encuentra dentro de las demarcaciones municipales de Ceiba y Naguabo. La región local para el área que rodea la NAPR es la Región de Fajardo/Ceiba, la cual representa ocho municipios: Ceiba, Fajardo, Humacao, Las Piedras, Loíza, Luquillo, Naguabo y Río Grande.

Los ocho municipios de la Región Fajardo/Ceiba representan el 7% del total de la población en Puerto Rico, mientras que los cinco municipios que comprenden la Región de San Juan representan el 28% de la población total (Plan de Re-uso). La Tabla 3-5 presenta la población de Puerto Rico, la Región de San Juan región y la Región de Fajardo/Ceiba para 1990 y 2000.

**Tabla 3-5 Población para Puerto Rico y Regiones de San Juan, Fajardo/Ceiba**

	1990	2000	% Cambio
<b>Puerto Rico</b>	<b>3,522,037</b>	<b>3,808,610</b>	<b>0.8%</b>
<b>Región San Juan</b>	<b>1,024,406</b>	<b>1,050,346</b>	<b>0.3%</b>
<b>Región Fajardo/Ceiba</b>	<b>252,801</b>	<b>280,075</b>	<b>1.0%</b>
Ceiba	17,145	18,004	0.5%
Fajardo	36,882	40,712	1.0%
Humacao	55,203	59,035	0.7%
Las Piedras	27,896	34,485	2.1%
Loíza	29,307	32,537	1.1%
Luquillo	18,100	19,187	0.6%
Naguabo	22,620	23,753	0.5%
Río Grande	45,648	52,362	1.4%

Fuente: CB Richard Ellis et al. 21 de septiembre de 2004 (i.e., Plan de Re-uso).

El crecimiento promedio para la Región de Fajardo/Ceiba (1.0%) excedió por poco el ritmo del Estado Libre Asociado de Puerto Rico (0.8%) y el de la Región de San Juan (0.3%). Se anticipa que esta tasa de crecimiento local más alta continúe hasta el 2025 (ver la Tabla 3-7 abajo), con un aumento poblacional proyectado del 2000 al 2025 de 0.5%, comparado con 0.4% para el Estado Libre Asociado y 0.2% para la Región de San Juan (Plan de Re-uso).

## Vivienda

La vivienda existente disponible en la NAPR incluye 801 facilidades residenciales para familias solas o múltiples familias que comprenden 2,417,010 pies cuadrados. La mayoría de las casas para familias solas (676 de 801) son pequeñas, con techos altos de baja inclinación y fluctuando en tamaño desde 1,600 hasta 2,000 pies cuadrados. De las 676 viviendas para familias solas, hay 319 que han sido renovadas recientemente. Otros 98 edificios consisten de viviendas pequeñas multi-familiares diseñadas para acomodar de dos a ocho familias y los otros 27 edificios son multi-familiares a gran escala (ver la Tabla 3-6). Todas las unidades están vacantes debido al cierre de la NSRR.

**Tabla 3-6 Estadísticas de Vivienda Existente en la NAPR**

Tipo de Vivienda	Número de Unidades	Pies Cuadrados (en millas)	% del Total
Una Sola Familia	676	1,233	51%
Multi-Familiar Pequeña	98	474	20%
Multi-Familiar Grande	27	710	29%
<b>Total</b>	<b>801</b>	<b>2,417</b>	<b>100%</b>

Fuente: CB Richard Ellis et al. septiembre del 2004 (i.e., Plan de Re-uso).

Los recursos de vivienda en la Región de Fajardo/Ceiba incluyen 107,915 unidades para el 2000, lo cual representa aproximadamente un 2.4% de crecimiento anual promedio sobre la disponibilidad de 85,142 unidades de vivienda en 1990. De 1990 al 2000 el número de unidades de vivienda creció más rápido que la población en la región, creando un exceso de unidades de vivienda. La tasa de vacantes para la Región de 16% era más alta que el promedio para la Isla de 11%. La Tabla 3-7 muestra las proyecciones de población y vivienda para Puerto Rico y regiones municipales selectas.

**Tabla 3-7 Proyecciones de Población y Vivienda (2000-2025)**

Región	2000 - 2005 <sup>1</sup>	2005 - 2010	2010 - 2015	2015 - 2020	2020 - 2025	Total 2000 - 2025
<b>Puerto Rico</b>						
Nuevos Residentes	123,865	92,283	80,376	61,714	42,145	400,383
Crecimiento Anual Promedio	0.6%	0.5%	0.4%	0.3%	0.2%	0.4%
Nuevas Unidades de Vivienda <sup>2</sup>	41,565	30,967	26,972	20,709	14,143	134,357
<b>Región Fajardo/Ceiba<sup>3</sup></b>						
Nuevos Residentes	11,534	9,208	7,427	5,922	4,017	38,108
Crecimiento Anual Promedio	0.8%	0.6%	0.5%	0.4%	0.3%	0.5%
Nuevas Unidades de	3,870	3,090	2,492	1,987	1,348	12,788

**Tabla 3-7 Proyecciones de Población y Vivienda (2000-2025)**

Región	2000 - 2005 <sup>1</sup>	2005 - 2010	2010 - 2015	2015 - 2020	2020 - 2025	Total 2000 - 2025
Vivienda <sup>2</sup>						
<b>Región de San Juan<sup>4</sup></b>						
Nuevos Residentes	18,189	7,540	11,368	6,758	6,004	49,859
Crecimiento Anual Promedio	0.3%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.2%
Nuevas Unidades de Vivienda <sup>2</sup>	6,104	2,530	3,815	2,268	2,015	16,731

Fuente: CB Richard Ellis et al. septiembre de 2004 (i.e., Plan de Re-uso).

Notas:

<sup>1</sup> Estas cifras se basan en una población estimada para el 1° de julio de 2000, conforme lo ofrece la Junta de Planificación de Puerto Rico.

<sup>2</sup> Basado en un promedio para toda la Isla de 2.98 personas por hogar.

<sup>3</sup> Incluye los siguientes municipios: Ceiba, Fajardo, Humacao, Las Piedras, Loíza, Luquillo, Naguabo y Río Grande.

<sup>4</sup> Incluye los siguientes municipios: San Juan, Bayamón, Carolina, Guaynabo, Cataño y Trujillo Alto.

### 3.11.2 Economía, Empleo e Ingreso

#### Economía

Los principales sectores económicos de la economía local para la Región Fajardo/Ceiba incluyen el turismo, las marinas y los puestos, así como los usos industriales y ventas al detal.

- **Turismo.** Aunque el turismo en Puerto Rico representa un pequeño segmento de la economía cuando se mide en términos de gastos directos por los turistas no residentes, su importancia global y su impacto es mucho mayor en términos de empleos y multiplicadores de ingreso. Hubo aproximadamente 4.4 millones de visitantes a Puerto Rico durante el año fiscal 2002. Estos visitantes gastaron cerca de \$2.4 mil millones durante su estadía en la Isla. El total de empleos directos, indirectos e inducidos en la industria del turismo durante el año fiscal 2002 fue poco más de 56,000 personas (Plan de Re-uso).

La región del noreste de Puerto Rico es uno de los destinos principales en la Isla por su proximidad al Parque Nacional El Yunque y a las islas hermanas de Vieques y Culebra (conocidas como las Islas Vírgenes Españolas) y por el gran número de campos de golf y marinas. Hay varios hoteles bien conocidos ubicados en la Región de Fajardo/Ceiba, incluyendo el Westin Río Mar Beach Resort and Ocean Villas en Río Grande y el Wyndham El Conquistador Resort and Las Casitas Village en Fajardo (Plan de Re-uso).

- **Marinas y Puertos.** A la región este de Puerto Rico frecuentemente se le llama la Costa de Oro por sus numerosas playas, hoteles de lujo y sus muchos puertos y marinas para actividades en bote. La Tabla 3-8 enumera varias marinas en el este de Puerto Rico y sus capacidades asociadas para embarcaciones. Hay expansiones adicionales planificadas en varias de las

marinas en la parte este de Puerto Rico que incrementarían su capacidad por casi 1,000 atracaderos, o un 26% (Plan de Re-uso).

La NAPR tiene una marina existente que incluye 72 espacios para atracar botes y 25 amarres. El uso de la marina ha estado limitado históricamente al personal de la Marina. Cada espacio para botes es de aproximadamente 12 pies de ancho y la mayoría tienen aproximadamente 31 pies de largo, con algunos entre los 17 y 35 pies. Generalmente las instalaciones están en buenas condiciones puesto que es relativamente nuevo (Plan de Re-uso).

**Tabla 3-8 Marinas en la Región Este de Puerto Rico**

Nombre de la Marina	Atracaderos en Agua	Atracaderos en Tierra	Total de Espacios
Puerto Chico	278	276	554
Sea Lovers	110	0	110
Villa Marina	266	576	842
Puerto del Rey	1,000	524	1,524
El Conquistador	22	0	22
Isleta Marina	240	0	240
Palmas del Mar	230	0	230
Roosevelt Roads	72	0	72
<b>Total</b>	<b>2,218</b>	<b>1,376</b>	<b>3,594</b>

Fuente: CB Richard Ellis et al. septiembre de 2004 (i.e., Plan de Re-uso).

- **Industria.** El Mercado industrial en Puerto Rico está caracterizado principalmente por instalaciones de manufactura ocupadas por sus propietarios (incluyendo, en particular, las farmacéuticas) y propiedades para arrendamiento que le pertenecen a la Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico (PRIDCO). PRIDCO estima que posee aproximadamente el 88% del total del espacio industrial disponible para arrendamiento en Puerto Rico. Para el 1° de abril de 2004, PRIDCO era el dueño de aproximadamente 24.8 millones de pies cuadrados de edificios industriales. De este total, aproximadamente el 75% estaba arrendado, con gran parte del inventario vacante reservado para inquilinos prospectivos o en negociaciones para su arrendamiento (Plan de Re-uso). Con las tasas de ocupación moderadamente altas, actuales y proyectadas, PRIDCO tiene planes de nuevas construcciones para aumentar su inventario y su presencia en el sector industrial.
- **Ventas al Detal.** Impulsado por las ventas consistentemente fuertes, el Mercado de ventas al detal en Puerto Rico experimentó un desarrollo explosivo durante la década de 1990, con unos 11 millones de pies cuadrados en nuevos espacios de ventas al detal construidos entre 1996 y 1999. El mercado está dominado por centros comerciales, con grandes detallistas como anclas y la demanda por el espacio de ventas al detal en Puerto Rico sigue siendo fuerte. Aunque el desarrollo se ha estancado desde ese periodo de expansión de la década de 1990, la tasa de vacantes en toda la isla es de aproximadamente 5% y las tasas de arrendamiento se han mantenido estables (Plan de Re-uso).

Como se muestra en la Tabla 3-9, las ventas al detal en Puerto Rico aumentaron un 46% entre 1992 y 1997, los años más recientes para los cuales hay datos disponibles. Humacao y Fajardo ambos tienen el número más alto de establecimientos y ventas dentro de la Región Fajardo/Ceiba.

**Tabla 3-9 Comparación de Totales de Ventas al Detal, Puerto Rico, 1992 y 1997**

<b>Categoría Ventas al Detal</b>	<b>1992 (millones)</b>	<b>1997 (millones)</b>	<b>Cambio</b>
Materiales de Construcción	\$616	\$973	58.0%
Mercancía General	\$1,503	\$2,230	48.4%
Alimentos	\$2,960	\$3,621	22.3%
Agencias de Autos	\$1,688	\$3,396	101.2%
Estaciones de Gasolina	\$711	\$1,141	60.5%
Vestimenta y Accesorios	\$1,205	\$1,414	17.3%
Muebles para el Hogar	\$772	\$1,119	44.9%
Comida y Bebida	\$934	\$1,445	54.7%
Fármacos y Proprietarios	\$657	\$897	36.5%
Detal Misc.	\$661	\$853	29.0%
<b>Total</b>	<b>\$11,707</b>	<b>\$17,088</b>	<b>46.0%</b>

Fuente: CB Richard Ellis et al. septiembre de 2004 (i.e., Plan de Re-uso).

## Empleo e Ingresos

Las estadísticas de empleo por industria y ocupación para el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, la Región de Fajardo/Ceiba y los municipios que comprenden la Región aparecen representados en la Tabla 3-10. La distribución de empleos sigue siendo relativamente uniforme entre las distintas áreas geográficas. Las cinco industrias principales que traen empleos a la Región de Fajardo/Ceiba son educación, salud y servicios sociales (18.3%), manufactura (15.3%), comercio al detal (11.2%), administración pública (12.1%) y construcción (10.7%) (Plan de Re-uso).

**Tabla 3-10 Empleos por Industria**

<b>Industria</b>	<b>Puerto Rico</b>		<b>Fajardo/Ceiba</b>	
Población con Empleo de 16+	930,865	100%	64,158	100%
<b>Empleo por Industria</b>				
Educación, salud y servicios sociales	179,374	19.3%	11,731	18.3%
Manufactura	125,450	13.5%	9,818	15.3%
Comercio al Detal	109,339	11.7%	7,207	11.2%
Administración Pública	99,268	10.7%	7,742	12.1%
Construcción	80,288	8.6%	6,878	10.7%
Prof., científico, admin, manejo de desperdicios	62,994	6.8%	3,525	5.5%

**Tabla 3-10 Empleos por Industria**

<b>Industria</b>	<b>Puerto Rico</b>		<b>Fajardo/Ceiba</b>	
Artes, servicios de alojamiento y alimentos	60,873	6.5%	5,631	8.8%
Otros servicios (excepto admin. pública)	50,123	5.4%	3,240	5.1%
Finanzas, Seguros, Bienes Raíces	46,353	5.0%	2,308	3.6%
Comercio al por Mayor	40,518	4.4%	1,882	2.9%
Transp. y almacenamiento y servicios públicos	39,509	4.2%	2,505	3.9%
Información	20,877	2.2%	1,074	1.7%
Ag, silvicultura, pesca/cacería y minería	15,899	1.7%	617	1.0%
<b>Empleo por Ocupación</b>				
Ventas y oficina	260,317	28.0%	16,637	25.9%
Administración, profesional y otros relacionados	255,417	27.4%	14,583	22.7%
Servicio	150,657	16.2%	12,180	19.0%
Producción, transp. y movimiento de materiales	141,327	15.2%	10,989	17.1%
Construcción, extracción y mantenimiento	112,776	12.1%	9,392	14.6%
Agricultura, pesca y silvicultura	10,371	1.1%	377	0.6%

Hay numerosas empresas grande en Puerto Rico que aportan al sector industrial y la empleomanía en general dentro del Estado Libre Asociado. Estas empresas caen dentro de tres categorías principalmente: (1) farmacéuticas y biotecnología; (2) instrumentos médicos; y (3) electrónica. Basado en los estimados del Departamento de Desarrollo Económico y Comercio del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, desde 2002 las inversiones recientes de dieciocho empresas selectas de mayor envergadura totalizaron \$2.1 mil millones y aportaron más de 5,000 empleos (Plan de Re-uso).

El Estado Libre Asociado de Puerto Rico tuvo una tasa de desempleo relativamente alta (7.8%) en el 2000 y un ingreso medio por hogar bajo (\$14,412) al compararlo con los Estados Unidos continentales United States. Igualmente, el ingreso medio por hogar y las tasas de desempleo para los municipio dentro de la Región Fajardo/Ceiba en la mayoría de los casos es comparable a las estadísticas del Estado Libre Asociado (ver la Tabla 3-11). Sin embargo, los municipios de Loíza, Luquillo y Naguabo se encuentran considerablemente por debajo del ingreso medio por hogar para toda la Isla.

**Tabla 3-11 Cifras de Ingreso Medio por Hogar, Desempleo y Pobreza por Municipio (2000)**

	Ingreso Medio por Hogar	Tasa de Desempleo	Población con Ingresos por Debajo del Nivel de Pobreza	Porcentaje por Debajo del Nivel de Pobreza
<b>Puerto Rico</b>	<b>\$14,412</b>	<b>7.8%</b>	<b>1,818,687</b>	<b>48.2%</b>
<b>Región Fajardo/Ceiba</b>	–	–	–	–
Ceiba	\$16,440	7.0%	6,479	38.6%
Fajardo	\$15,410	7.7%	17,045	42.1%
Humacao	\$14,345	7.3%	27,690	47.2%
Las Piedras	\$14,622	9.1%	16,226	47.3%
Loíza	\$11,200	9.8%	19,394	59.7%
Luquillo	\$13,631	9.5%	10,203	51.7%
Naguabo	\$11,461	7.9%	13,051	56.0%
Río Grande	\$15,006	8.0%	24,130	46.6%

Fuente: CB Richard Ellis et al. Septiembre de 2004 (i.e., Plan de Re-uso); U.S. Census Bureau 2004.

Además, el porcentaje de individuos que viven por debajo del nivel de pobreza en Puerto Rico es cerca del 50%. En la Región Fajardo/Ceiba, el porcentaje que vive por debajo del nivel de pobreza fluctúa entre el 39% y el 60%, con el número más alto de individuos identificados viviendo en Loíza, Luquillo y Naguabo (Plan de Re-uso; U.S. Census Bureau 2004).

### Impuestos y Recaudos

La propiedad de la antigua NAPR estuvo sujeta a impuestos sobre la propiedad durante el tiempo que le perteneció al gobierno de los Estados Unidos. La Tabla 3-12 y la Tabla 3-13 presentan las fuentes básicas de ingresos y gastos para los municipios de Ceiba y Naguabo, respectivamente. (El por ciento de la columna con el total muestra las fuentes básicas de recaudos para los municipios y en qué se gastan los fondos recibidos.) Algunas categorías se combinaron o se organizaron por categorías generales para poder tener un cierto nivel comparativo entre los municipios. La fuente principal de recaudos para cada municipio es el ingreso intergubernamental, ya sea del Estado Libre Asociado o por beneficios del gobierno de los Estados Unidos. Los desembolsos se distribuyen de forma más uniforme entre las agencias de gobierno y sus gastos.

**Tabla 3-12 Ingresos Municipales para Ceiba y Naguabo (2002-2003)<sup>1</sup>**

Descripción del Ingreso	Ceiba		Naguabo	
	2002-2003	%	2002-2003	%

**Tabla 3-12 Ingresos Municipales para Ceiba y Naguabo (2002-2003)<sup>1</sup>**

Descripción del Ingreso	Ceiba		Naguabo	
	2002-2003	%	2002-2003	%
Patentes Municipales	565,000	9%	0	-
Intereses y Recargos sobre Licencias	1,130	<1%	0	-
Otros Impuestos Locales	200	<1%	0	-
Impuestos sobre la Propiedad	328,022	5%	1,537,154	15%
Impuestos de Construcción/Negocios	700,000	11%	667,204	6%
Licencias y Permisos	2,500	<1%	387,432	4%
Compensación	541,122	8%	0	-
Ingresos Intergubernamentales	3,160,491	48%	5,317,712	50%
Asistencia Federal	0	-	2,470,568	23%
Compensaciones Estatales	85,000	1%	0	-
Servicios de Transporte	5,000	<1%	0	-
Multas	5,000	<1%	0	-
Intereses sobre Inversiones	50,000	1%	0	-
Ingresos Incidentales	200,000	3%	0	-
Rentas	15,000	<1%	86,996	1%
Otros Misceláneos	860,642	13%	84,798	1%
<b>Totals</b>	<b>6,519,108</b>	<b>100%</b>	<b>10,551,864</b>	<b>100%</b>

Fuente: Municipio de Ceiba, Municipio de Naguabo.

Nota:

<sup>1</sup> Para efectos de esta tabla, algunas categorías de ingresos se combinaron y puede que no haya una correspondencia exacta con aquellas que aparecen en el municipio.

**Tabla 3-13 Gastos Municipales para Ceiba y Naguabo (2002-2003)<sup>1</sup>**

Descripción de Gastos	Ceiba		Naguabo	
	2002-2003	%	2002-2003	%
Alcalde y Legislatura Municipal	487,631	7%	733,273	6%
Gobierno General	2,298,199	35%	4,939,665	39%
Seguridad Pública	573,209	9%	411,172	3%
Obras Públicas	1,542,304	24%	845,910	7%
Cultura y Recreación	509,167	8%	184,623	1%
Salud y Salubridad	329,023	5%	113,852	1%
Disposición de Desperdicios Sólidos	-	-	866,753	7%
Servicios Humanos y Bienestar Público	338,931	5%	1,763,421	14%
Desarrollo Urbano	-	-	2,113,686	17%
Oficina de Manejo de Emergencias	230,306	4%	-	-
Departamento de Relaciones Públicas	210,338	3%	-	-
Servicio a la Deuda: Principal	-	-	350,000	3%
Servicio a la Deuda: Intereses y Otros Cargos	-	-	158,477	1%

**Tabla 3-13 Gastos Municipales para Ceiba y Naguabo (2002-2003)<sup>1</sup>**

Descripción de Gastos	Ceiba		Naguabo	
	2002-2003	%	2002-2003	%
Desembolso de Capital	–	–	54,779	<1%
<b>Total</b>	<b>6,519,108</b>	<b>100%</b>	<b>12,535,611</b>	<b>100%</b>

Fuente: Municipio de Ceiba, Municipio de Naguabo.

Nota:

<sup>1</sup> Para efectos de esta tabla, algunas categorías de ingresos se combinaron y puede que no haya una correspondencia exacta con aquellas que aparecen en el municipio.

### 3.11.3 Servicios e Instalaciones Comunitarias

#### **Policía**

Las áreas que rodean a la NAPR se encuentran dentro de la jurisdicción de una combinación del Departamento de la Policía del Estado Libre Asociado y uno de dos departamentos de policía municipal en los dos municipios cercanos (Ceiba o Naguabo). Se estima que hay un total de aproximadamente 170 oficiales localmente que responden a estos departamentos de policía. Esto equivale a aproximadamente 4.1 oficiales de la policía por cada 1,000 residentes locales.

#### **Bomberos**

Antiguamente la NAPR era responsable por su propia protección contra incendios. Hay un departamento de bomberos en Ceiba y otro en Naguabo, con aproximadamente 20 bomberos a tiempo completo. Esto equivale a aproximadamente 0.5 bomberos por cada 1,000 residentes locales.

#### **Hospitales/Facilidades Médicas**

El único hospital existente que se encuentra en la NAPR es una facilidad de tres pisos, 130,000 pies cuadrados con capacidad para 36 camas. El Departamento de Salud de Puerto reporta que en la Región Este de la Isla están faltando ciertos tipos de instalaciones médicas y hospitales. En particular, Ceiba carece de facilidades médicas tales como salas de emergencia, hospitales, hogares de ancianos, proveedores de cuidado en el hogar, centros de diagnóstico y tratamiento, centros de rehabilitación, centros de cirugía ambulatoria, laboratorios o bancos de sangre. Tampoco hay un hospital en Naguabo y solamente hay un centro de diagnóstico/tratamiento (Plan de Re-uso). El hospital más cercano se encuentra en Fajardo.

## Escuelas

La NAPR tiene dos escuelas —una elemental y una intermedia/superior. El tamaño específico y la capacidad de cada escuela se indican abajo en la Tabla 3-14.

**Tabla 3-14 Tamaño y Capacidad de las Escuelas en la NAPR**

	Escuela Elemental	Escuela Intermedia/Superior
Salones de Clase	58	46
Permanentes	41	38
Provisionales	17	8
Tamaño (en pies cuadrados)	85,280	52,255
Capacidad (núm. de estudiantes)	900	600

Fuente: CB Richard Ellis et al. septiembre de 2004 (i.e., Plan de Re-uso).

El Distrito Escolar de Ceiba tiene 1,179 estudiantes de escuela elemental en tres escuelas, 573 estudiantes de escuela intermedia en una escuela, 484 estudiantes de escuela superior en una sola escuela y 62 estudiantes de educación especial para un total de 2,298 estudiantes. Reporta que hay espacio insuficiente al nivel de la escuela intermedia y que la escuela superior no ofrece actualmente cursos vocacionales (Plan de Re-uso).

El distrito escolar de Naguabo tiene 2,464 estudiantes de escuela elemental en 10 escuelas, 1,044 estudiantes de escuela intermedia en cuatro escuelas y 717 estudiantes de escuela superior en un solo recinto. Al igual que Ceiba, Naguabo reporta que necesita más facilidades el nivel de la escuela intermedia y que su escuela superior no ofrece cursos vocacionales pero desea hacerlo (Plan de Re-uso).

## 3.12 Recursos Culturales

### 3.12.1 Edificios Históricos

La Tabla 3-15 identifica 36 edificios/estructuras ubicadas en la NAPR que son elegibles para la lista del Registro Nacional de Lugares Históricos (NRHP), ya sea individualmente o como elemento contribuyente al Distrito de Almacenamiento de Municiones o el Distrito de Administración y Barracas. Estos recursos fueron evaluados como parte de un estudio arquitectónico abarcador que se llevó a cabo en el 2000 y 2001, cuyos hallazgos fueron documentados en el *“Inventario y Evaluación de Recursos*

*Arquitectónicos, Estación Naval Roosevelt Roads Ceiba, Vieques y Culebra, Puerto Rico.”*

La Oficina de Preservación Histórica Estatal (SHPO) en Puerto Rico estuvo de acuerdo con los hallazgos de este informe mediante correspondencia fechada el 3 de marzo de 2003. Se evaluaron los recursos de vivienda en “*Vivienda Familiar en la Estación Naval Roosevelt Roads de EE.UU., Ceiba, Puerto Rico*” (6 de marzo de 1998). Ese informe concluye que ninguna de las viviendas familiares es elegible para el NRHP y el SHPO estuvo de acuerdo con estos hallazgos mediante una carta fechada el 13 de abril de 1998.

**Tabla 3-15 Edificios/Estructuras Individualmente Elegibles Ubicados Fuera de los Distritos Históricos**

<b>Edificio</b>	<b>Año</b>	<b>Uso Original</b>
Estructura 844, Muelle Seco Bolles, 1943		
Edificio 38, Planta Generatriz a Prueba de Bombas, 1944		
Edificio 256, Centro de Comunicaciones		
Edificio 504, Edificio de Teléfonos a Prueba de Bombas		
<b>Edificios Contribuyentes Administrativos y Distrito de Barracas</b>		
78	1943	Barracas de los Marineros
201	1943	Cocina y Comedor de los Marineros
202*	1943	Barracas de los Marineros
203	1943	Barracas de los Marineros
<b>Edificios Contribuyentes dentro del Distrito de Almacenamiento de Municiones</b>		
300	1943	Polvorín Inerte
301	1943	Almacenamiento de Armas Pequeñas
302	1943	Almacenamiento de Armas Pequeñas
303	1943	Almacenamiento de Armas Pequeñas
305	1943	Polvorín de Fusible y Detonador
306	1943	Polvorín de Fusible y Detonador
307	1943	Polvorín de Fusible y Detonador
308	1943	Polvorín de Fusible y Detonador
309	1943	Polvorín de Fusible y Detonador
310	1943	Polvorín de Fusible y Detonador
311	1943	Polvorín de Altos Explosivos
312	1943	Polvorín de Altos Explosivos
313	1943	Polvorín de Altos Explosivos
314	1943	Polvorín de Altos Explosivos
358	1943	Polvorín de Armas Pequeñas
<b>Contributing Buildings within the Ammunitions Storage District</b>		
359	1943	Polvorín de Armas Pequeñas
360	1943	Polvorín de Armas Pequeñas

**Tabla 3-15 Edificios/Estructuras Individualmente Elegibles Ubicados Fuera de los Distritos Históricos**

Edificio	Año	Uso Original
384	1958	Polvorín de Altos Explosivos
764	1962	Polvorín
765	1962	Polvorín
766	1962	Polvorín
1665	1967	Polvorín <i>Ready Issue</i>
1666	1967	Polvorín <i>Ready Issue</i>
1667	1967	Polvorín <i>Ready Issue</i>
1668	1967	Polvorín de Almacenamiento de Armas
1681	1969	Polvorín de Almacenamiento de Armas
1682	1969	Polvorín de Almacenamiento de Armas
1682A	1990	Polvorín de Almacenamiento de Armas

\* Resource is considered individually eligible.

### 3.12.2 Recursos Arqueológicos

La Marina llevó a cabo estudios arqueológicos en toda la base en tres fases desde 1994 hasta 1996. Más del 25% de la Estación Naval se estudió como parte de esta iniciativa, lo que resultó en la identificación de 27 yacimientos arqueológicos. Cuatro yacimientos adicionales se identificaron durante un estudio efectuado en el verano del 2004. De los 31 yacimientos identificados hasta la fecha que están dentro del área de la cual se va a disponer, hay 19 que se ha determinado que son elegibles y tres que están clasificados como potencialmente elegibles para incluirse en el NRHP. El resto de los yacimientos se ha determinado que no son elegibles para incluirse en la lista. A mediados del 2005 se estudió el resto de los 79 acres en la instalación que se identificaron como terrenos relativamente sin perturbar y con un potencial entre moderado y alto de contener recursos arqueológicos. El estudio identificó tres yacimientos adicionales elegibles para el Registro Nacional de Lugares Históricos.

En una carta fechada el 31 de agosto de 2004, la SHPO en Puerto Rico estuvo de acuerdo con que la Marina había concluido sus esfuerzos de identificación y evaluación para la arquitectura sobre tierra, y con el trabajo terminado durante el verano del 2004 la Marina ha cumplido con los requisitos para la identificación de recursos arqueológicos bajo la 36 CFR 800.4(a) a la (c).

### **3.13 Manejo de Zonas Costeras**

Conforme a la Ley para el Manejo de Zonas Costeras [Coastal Zona Management Act (CZMA)] de 1972, el Estado Libre Asociado de Puerto Rico tiene un Plan para el Manejo de Zonas Costeras [Coastal Management Plan (CMP)] aprobado a nivel federal. El CZMP define la zona costera, identifica los ecosistemas sensitivos existentes dentro de la zona costera, resalta las amenazas potenciales que puedan resultar del desarrollo y esboza los programas y las políticas diseñadas para manejar y proteger esta área sensitiva. La zona costera en Puerto Rico se extiende desde la colindancia del mar territorial (aproximadamente 9 millas náuticas) mar afuera a 3,283 pies (1,000 m) tierra adentro de la orilla del mar y más adentro si es necesario para incluir sistemas costeros importantes ubicados en tierra dentro de la demarcación de 3,283 pies (1,000 m) de la zona. La zona costera incluye islas, áreas entre mareas, ciénagas salobres, humedales de agua salada, playas y humedales de agua dulce.

El propósito del CMP de Puerto Rico es guiar el desarrollo de la propiedad pública y privada y las actividades acuáticas en la zona costera designada. Las agencias del Estado Libre Asociado primordialmente responsables por el cumplimiento con los permisos y la planificación en la zona costera lo son la JPPR y el DRNA de Puerto Rico. La JPPR tiene autoridad para otorgar permisos de desarrollo en todo Puerto Rico, incluyendo la zona marítima; también otorga certificaciones de congruencia federal para aquellas actividades que afectan los usos y recursos costeros. El DRNA de Puerto Rico es responsable por el otorgamiento de concesiones mineras y franquicias para el uso de aguas de superficie y subterráneas; el manejo de la zona marítima, las aguas costeras y las tierras sumergidas; así como el manejo de bosques y la reglamentación de la extracción de arena, la cacería y la pesca. La División de Zonas Costeras dentro del DRNA de Puerto Rico es responsable por la administración y coordinación del CZMP. En coordinación con el Cuerpo de Ingenieros de los EE.UU (USACE), la JPPR y el DRNA de Puerto Rico han desarrollado un proceso de solicitud conjunta para ayudar a las personas que solicitan permisos para actividades que afectarán los recursos costeros, incluyendo la emisión de certificados de congruencia con el CZMP de Puerto Rico.

Los terrenos que son propiedad del gobierno federal están excluidos de la zona costera definida. Sin embargo, como lo requiere la Sección 307(c) de la CZMA, cualquier actividad federal que afecte directa o indirectamente cualquier uso de terrenos o

aguas o recursos naturales en la zona costera debe ser cónsona con el CZMP al mayor grado posible.